Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Research Document 2006/009 | **Document de recherche 2006/009**

Not to be cited without permission of the authors * | Ne pas citer sans autorisation des auteurs *

Results from the August 2005 Sentinel mobile survey of the southern Gulf of St. Lawrence

Résultats du relevé par pêche sentinelle au chalut de fond d'août 2005 dans le sud du golfe du Saint-Laurent

G.A. Poirier and/et L. Currie

Fisheries and Oceans Canada
Gulf Fisheries Centre
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Pêches et Océans Canada
Centre des Pêches du Golfe
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

This document is available on the Internet at: | Ce document est disponible sur l'Internet à:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Printed / Imprimé)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2006
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2006
Canada

ABSTRACT

In 2003 the mobile gear component of the industry-based Sentinel survey in the southern Gulf of St. Lawrence (NAFO Area 4T) was conducted, for the first time, as a stratified random survey. Four otter trawl vessels participated in the survey during August. In 2004 and 2005, the survey was conducted with three of the original trawlers and one replacement vessel from the Gaspé. In 2005, 245 valid tows were completed. Differences were found in the efficiency of the vessels for catching cod, American plaice, and winter flounder. Vessel and stratum effects remain confounded in tests for white hake and witch flounder catchabilities. Differences were found in some comparisons of catchability by size of fish, but testing these differences was limited by the number of sets fished in the restricted geographical distribution of some species. Precision of vessel comparisons should increase with the integration of these results with results of future surveys.

This report summarises the results of the 2005 Sentinel mobile gear stratified random survey.

RÉSUMÉ

En 2003, la partie du relevé par pêche sentinelle de l'industrie réalisée à l'aide d'engins mobiles dans le sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T de l'OPANO) s'est faite pour la première fois par échantillonnage aléatoire stratifié. Ce relevé a été réalisé en août, et quatre chalutiers à panneaux y ont participé. Trois des chalutiers qui ont participé au premier relevé ont également participé aux relevés de 2004 et 2005, ainsi qu'un bateau de la Gaspésie. En tout, 245 traits valides ont été réalisés en 2005. Des différences sont constatées entre les bateaux sur le plan de l'efficacité de capture de la morue, de la plie canadienne et de la plie rouge. Les effets des bataux et des strates sur la capturabilité de la merluche blanche et de la plie grise restent confondus. Des différences sont constatées dans certaines comparaisons de la capturabilité selon la longueur, mais le peu de traits réalisés dans l'aire de répartition limitée de certaines espèces ne permet pas de tester les différences en matière de capturabilité parmi les espèces. L'intégration de ces résultats aux résultats de relevés futurs devrait accroître la précision des comparaisons entre bateaux.

Sont résumés dans le présent rapport les résultats du relevé aléatoire stratifié par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé en 2005.

INTRODUCTION

Sentinel surveys have been conducted in the southern Gulf of St. Lawrence since 1994. The main objective of the Sentinel programme surveys has been to collect data on cod and white hake abundance to construct indices of stock trends (e.g. whether stocks are increasing or decreasing). Since 2003, the mobile portion of the surveys has been conducted as a stratified random survey covering the entire 4T area in August. Four commercial otter trawlers fish in overlapping areas to complete the survey. Several groundfish species and herring are now included in the survey. All fish and invertebrate species are weighed; and individual fish are counted.

This report provides results of the 2005 industry-based stratified random survey, which was conducted between August 2 and August 19. Catches and length frequencies by species, distribution of commercial fish species of interest and vessel comparisons are given. In addition, comparisons are made with the results from the previous two years. Several years of similar surveys are required before reliable abundance indices can be derived.

METHODS

The characteristics of the otter-trawlers which have taken part in the stratified random survey are listed in Table 1. All of the vessels which participated in the 2004 survey were available for the 2005 survey. The 300 Star Balloon otter trawl (Figure 1) was used in all 3 years.

The DFO annual autumn research vessel (RV) survey stratification scheme was

INTRODUCTION

Les relevés par pêche sentinelle sont pratiqués dans le sud du golfe du Saint-Laurent depuis 1994. Le principal objectif de ces relevés est de recueillir des données sur l'abondance de la morue et de la merluche blanche afin d'établir des indices pour déterminer si l'effectif des stocks augmente ou diminue. Depuis 2003, la partie du relevé réalisée à l'aide d'engins mobiles consiste en un échantillonnage aléatoire stratifié couvrant toute la division 4T et effectué en août par quatre chalutiers à panneaux commerciaux qui réalisent des traits dans des zones qui se chevauchent. Le relevé porte maintenant sur plusieurs espèces de poissons de fond et le hareng. Tous les poissons et invertébrés capturés sont pesés, et les poissons dénombrés.

Ce rapport présente les résultats du relevé aléatoire stratifié mené par l'industrie entre les 2 et 19 août 2005. Sont présentées les données recueillies sur les prises et les fréquences des longueurs par espèce, la répartition des espèces d'intérêt commercial, des comparaisons entre bateaux et des comparaisons entre les résultats des relevés de 2003, 2004 et 2005. Il faudra effectuer des relevés semblables pendant plusieurs années avant de pouvoir établir des indices d'abondance fiable.

MÉTHODES

Les caractéristiques des chalutiers qui ont participé au relevé alétaoire stratifié sont énumérées au tableau 1. Tous les bateaux qui ont participé au relevé de 2004 ont également participé au relevé de 2005. Un chalut à panneaux 300 Star Balloon (figure 1) a été utilisé chaque année.

Le plan de stratification du relevé d'automne annuel de navire de recherche

used (Figure 2). In total, 246 stations were randomly selected throughout the 4T area and apportioned among the four vessels. Each vessel fished throughout a wide area of the southern Gulf including the areas adjacent to the province of their home-port. Fishing locations were allocated with as much overlap as possible in fishing area by vessel, to maximise the amount of data on which to make comparisons. In 2004, vessels were assigned stations in the same strata they fished in 2003, but this led to confounding of vessel and stratum effects for white hake and witch flounder comparisons. In 2005, in an attempt to correct this problem, some vessels were assigned fishing locations in strata they had not previously fished.

(NR) du MPO a été utilisé (figure 2). En tout, 246 stations ont été choisies au hasard dans l'ensemble de 4T, puis réparties entre les bateaux. Chaque bateau a couvert une grande portion du sud du Golfe, y compris les zones adjacentes à la province de son port d'attache. Les lieux de pêche ont été répartis de manière à ce que le plus grand nombre de strates possible soient pêchées par au moins deux bateaux afin de maximiser la quantitié de données utiles aux fins de comparaison. En 2004, les bateaux ont pêché des stations dans les mêmes strates qu'en 2003, mais cela a mené à la confusion de l'effet des bateaux à l'effet des strates dans la comparaison des prises de merluche blanche et de plie grise. Afin de rectifier ce problème, des bateaux ont pêché en 2005 des stations dans des strates où ils n'avaient jamais pêché auparavant.

A 30-minute tow (with minimum acceptable tow duration of 20 minutes) at a speed of 2.5 knots was conducted at each fishing location.

À chaque lieu de pêche, les pêcheurs devaient faire un trait de 30 minutes (la durée minimale acceptable était de 20 minutes) à une vitesse de 2,5 nœuds.

The sampling protocols were similar to those of previous sentinel mobile surveys. Two fisheries observers were present on board each vessel to collect the information. At each station, information on the fishing location, speed and duration of tow, net damage, and other observations were noted. The complete catch of the tow was recorded; all fish and invertebrate species were sorted and weighed, and all fish were counted. Length frequency measurements (maximum of 250 fish per species) were taken for cod, white hake, American plaice, Atlantic halibut, witch flounder, winter flounder, and yellowtail flounder. Otoliths were collected for cod, white hake, and Atlantic halibut (1 per cm). All data were recorded on standard observer program data sheets.

Les protocoles d'échantillonnage étaient semblables à ceux des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles des années précédentes. Deux observateurs étaient présents à bord de chaque bateau pour consigner, à chaque station, des données sur le lieu de pêche, la durée du trait et la vitesse du bateau, ainsi que tout dommage au filet et toute autre observation. Ils ont noté la composition des prises de chaque trait, consigné les quantités et le poids total de toutes les espèces de poissons et d'invertébrés, et dénombré tous les poissons. Les observateurs ont également fait des mesures afin de déterminer la fréquence des longueurs (maximum de 250 poissons par espèce) pour chacune des espèces suivantes : morue, merluche blanche, plie canadienne, flétan de l'Atlantique, plie grise, plie rouge et limande à queue jaune. Ils ont en outre prélevé des otolithes de morue, de merluche blanche et de flétan de l'Atlantique (un par cm). Toutes les

In addition, special samples of cod were collected for condition studies (off Gulf Nova Scotia and Gulf New Brunswick). Water temperature was monitored during each fishing set using temperature probes attached to the headline of the trawl. Fishing was limited to daylight hours between 6:00 and 20:30 (sunrise and sunset, Atlantic Standard Time) to avoid the introduction of day/night fishing effects for various species.

données ont été inscrites sur des feuilles de données types du programme des observateurs.

De plus, des échantillons spéciaux ont été prélevés pour déterminer la condition des morues (échantillons provenant des eaux du golfe au large de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick). La température de l'eau a été mesurée lors de chaque trait au moyen de sondes fixées à la ralingue supérieure des chaluts. Tous les traits ont été effectués le jour, entre 6 h et 20 h 30 (lever et coucher du soleil, heure normale de l'Atlantique), pour éviter les effets de la pêche de jour et de nuit pour diverses espèces.

ANALYSIS

To analyse the survey results, species catches were adjusted to a standard tow of 1.25 nautical miles (the expected distance for a 30 minute tow at 2.5 knots). Determination of tow distance was made from the difference in start and end coordinates (latitudes and longitudes). Tow distances calculated for the 2005 survey were consistent with a tow distance calculated as the tow speed multiplied by the tow duration (Table 2, Figure 3).

Vessel differences were tested using Poisson regressions (SAS Proc GENMOD) on the number and weight of fish per tow, with stratum and vessel as explanatory variables. The model was of the form:

ANALYSE

Aux fins d'analyse des résultats du relevé, les données sur les prises par espèce ont été ajustées en regard d'un trait normalisé de 1,25 mille marin (la distance prévue pour un trait de 30 minutes à 2,5 nœuds). La distance entre les coordonnées (latitude et longitude) au début et à la fin des traits a été utilisée pour effectuer cet ajustement. Les longueurs de trait calculées pour le relevé de 2005 correspondaient à celles obtenues de la multiplication de la vitesse des bateaux par la durée des traits (tableau 2, figure 3).

Le niveau de signification des différences entre bateaux a été établi à l'aide de régressions de Poisson (procédure GENMOD du logiciel SAS) d'après les données sur la quantité et le poids des prises par trait, les strates et les bateaux étant les variables explicatives. Le modèle suit l'équation suivante :

$$E(Y_{ijk}) = \mu_{ijk} = \exp(\beta_0 + \beta_{1i} + \beta_{2j})$$

$$Var(Y_{ijk}) = \Phi \mu_{ijk}$$

Where Y_{ik} = catch of tow k in stratum i by vessel j

B_0 = intercept

β_1 = stratum effect

β_2 = vessel effect

Φ is a parameter for extra Poisson variation

où Y_{ik} = prises pour le trait k dans la strate i par le bateau j.

B_0 = point d'intersection

β_1 = effets des states

β_2 = effets des bateaux

Φ est un paramètre tenant compte de la variation non représentée par la loi de Poisson.

Previous studies indicate that standard significance tests for Poisson regression may be too liberal when applied to catch rate data (Casey and Myers 1998, Benoît and Swain 2003). Thus, randomisation tests were run to verify significance of results. In each iteration of a randomisation trial, catches were assigned randomly to one of the vessels fishing in the stratum in which that catch was made. A thousand iterations were made to analyse catches of cod, white hake, plaice, witch flounder, yellowtail flounder, winter flounder, and herring for vessel effects.

Des études antérieures ont indiqué que des tests de signification normaux pour les régressions de Poisson peuvent être trop libéraux quand ils sont appliqués aux données des taux de pêche (Casey et Myers 1998, Benoît et Swain 2003). Ainsi, des tests de randomisation ont été effectués pour vérifier le niveau de signification des résultats. À chaque répétition d'un test de randomisation, chaque prise a été attribuée aléatoirement à un des bateaux qui a pêché dans la strate où la prise a été faite. Les données de prises de morue, de merluche blanche, de plie canadienne, de plie grise, de limande à queue jaune, de plie rouge et de hareng ont été analysées pour déterminer s'il existe des effets dus aux bateaux.

Similar analyses were conducted using all the data from all three surveys. In this case, a variable for year effect was added to the model.

Des analyses semblables ont été effectuées en utilisant l'ensemble des données des trois relevés. Dans ces analyses, une variable a été ajoutée au modèle pour tenir compte des effets du temps.

Tests of length dependence in vessel effects were made on pairs of vessels. A single length frequency was constructed for each vessel for all of the catches in the strata fished by both vessels. For example, the only strata in which both *Riding It Out* (Commercial Fishing Vessel Number (CFVN) 5688) and *Viking II* (CFVN 17790) fished were 420, 422 423, 429, 436, 437, 438, and 439 so catches from these 8 strata were combined into 1 length frequency for the *Riding It Out* and 1 length frequency for the *Viking II*. The size distributions were first examined visually for differences.

Pour comparer l'efficacité de pêche des bateaux (selon la longueur du poisson), des distributions des fréquences des longueurs ont été établies pour chaque bateau, et ce, pour chaque strate où un autre bateau a aussi pêché. Par exemple, les seules strates dans lesquelles le *Riding It Out* (Numéro de Bateau de Pêche Commerciale (NBPC) 5688) et le *Viking II* (NBPC 17790) ont tous deux pêché étaient 420, 422 423, 429, 436, 437, 438 et 439. Les prises dans ces huit strates ont donc été combinées pour obtenir une distribution des fréquences des longueurs pour chacun de ces deux bateaux. Les

distributions des longueurs ont fait l'objet d'une analyse visuelle pour déterminer les différences.

In cases for which a vessel pair caught a species in sufficient numbers, the relative efficiency by length intervals could be tested. One length frequency per vessel (in 1 cm intervals) was constructed, and General Linear Models (GLMs) were used to analyse the data. The method used is as described in Warren (1996). The model was:

Pour une espèce donnée, dans les cas ou une paire de bateaux a capturé une quantité suffisante de poissons, l'efficacité de pêche relative selon les intervalles de longueur a pu être évaluée. Une fréquence des longueurs (réparties par intervalles de 1 cm) a été établie pour chaque bateau, et les données analysées à l'aide de modèles linéaires généralisés. La méthode utilisée est comme celle décrite dans Warren (1996). Le modèle suivait l'équation suivante :

$$y = ax^b e^{cx}$$

fit as: $\ln(y) = \ln(a) + b\ln(x) + cx$

where y = the ratio of numbers caught at length x by the two vessels.

transformation logarithmique :

$\ln(y) = \ln(a) + b\ln(x) + cx$

où y = rapport entre la quantité de prises de longueur x par les deux bateaux.

RESULTS

RÉSULTATS

A total of 251 standard tows were attempted in 2005 of which 245 were considered to be valid sets. Sets were deemed to be invalid if there was extensive gear damage, crab traps caught anywhere in the net, or if the set duration was under 20 minutes.

Au total, 251 traits ont été effectués en 2005, et de ce nombre, 245 ont été jugés valides. Un trait était jugé invalide lorsque l'engin de pêche était gravement endommagé, que des casiers à crabes étaient pris dans le filet ou que la durée du trait était inférieure à 20 minutes.

Total catches in number and weight for all species are given in Appendix I. Mean numbers and weights, by stratum, for cod, white hake, American plaice, winter flounder, witch flounder, yellowtail flounder, spiny dogfish and herring are shown in Appendix II. Figure 2 shows the NAFO 4T area strata boundaries and place names used in the text.

L'annexe I donne le total des prises, en quantité et en poids, de toutes les espèces, et l'annexe II, la quantité et le poids moyens, selon la strate, des prises de morue, de merluche blanche, de plie canadienne, de plie rouge, de plie grise, de limande à queue jaune, d'aiguillat commun et de hareng. La figure 2 indique les limites des strates de la division 4T de l'OPANO ainsi que les noms de lieux utilisés dans le texte.

For each species (cod, white hake, American plaice, witch flounder, yellowtail flounder, winter flounder and herring),

Pour chaque espèce (morue, merluche blanche, plie canadienne, plie grise, limande à queue jaune, plie rouge et

restriction of data to catches collected from strata in which that species was caught at least once resulted in converged Poisson regressions. The vessel effect for the 2005 catches of all tested species (in both weight/tow and number/tow) was significant at the 1% level, except weight/tow of American plaice, which was significant at the 5% level (Table 3). Randomisation tests, however, showed no significant vessel effects for any species.

hareng), l'utilisation exclusive des données sur les strates dans lesquelles elle a été prise au moins une fois a donné lieu à des régressions convergentes. L'effet des bateaux en 2005 sur les prises de toutes les espèces étudiées (poids/trait et quantité/trait) est significatif à 0,01 %, sauf dans le cas du poids/trait pour la plie, qui est significatif à 0,05 % (tableau 3). Par contre, les tests de randomisation n'ont pas révélé d'effet significatif des bateaux sur les prises des espèces étudiées.

Inclusion of data for all three surveys resulted in significant vessel effects for catches of cod, white hake, American plaice, witch flounder, and winter flounder (Table 4).

Le regroupement des données des trois relevés indique que les effets des bateaux sur les prises de morue, de merluche blanche, de plie canadienne, de plie grise et de plie rouge ont été significatifs (tableau 4).

It was not possible to compare relative efficiencies of the vessels by size of fish for all vessels and all species. The combination of species distributions and number of sets in overlapping survey areas provided an inadequate data set for statistical analysis in some cases. The number of sets in overlapping survey areas in 2005 is given by the following table:

Il n'a pas été possible de comparer l'efficacité de pêche relative des bateaux selon la taille du poisson pour tous les bateaux et espèces. Dans certains cas, la combinaison de la répartition des espèces et du nombre de traits effectués dans des strates pêchées par au moins deux bateaux a fourni un jeu de données ne se prêtant pas à une analyse statistique. Le nombre de ces traits en 2005 suit :

	Riding It Out	*Viking II*	*Manon Yvon*	*Miss Lamèque*
Riding It Out	17 strata / strates	8 strata / strates	11 strata / strates	9 strata / strates
	51 stations	23 stations	40 stations	29 stations
Viking II	8 strata / strates	17 strata / strates	10 strata / strates	13 strata / strates
	35 stations	70 stations	40 stations	59 stations
Manon Yvon	11 strata / strates	10 strata / strates	17 strata / strates	10 strata / strates
	46 stations	30 stations	56 stations	34 stations
Miss Lamèque	9 strata / strates	13 strata / strates	10 strata / strates	19 strata / strates
	32 stations	50 stations	37 stations	68 stations

For example: the *Riding It Out* fished 23 stations in the 8 strata overlapping with those in which the *Viking II* completed 35 sets.

Par exemple, le *Riding It Out* a effectué 23 traits dans les huit strates où le *Viking II* en a effectué 35.

It was not obvious how to adjust the length

Comme il n'était pas évident comment il

frequencies caught by the various boats to reflect a 'true' abundance at length for an entire survey. So total survey length distributions were constructed as the sum of the individual vessels' length distributions. Where length frequencies are indicated to be adjusted for vessel efficiencies, they were simply multiplied by the number/tow conversion factor for vessel effect.

fallait ajuster les fréquences des longueurs capturées par les bateaux de sorte à refléter la « vraie » abondance selon la longueur pour l'ensemble d'un relevé, des distributions des longueurs ont été établies pour l'ensemble du relevé; elles sont la somme des distributions des longueurs capturées par chaque bateau. Lorsqu'il est indiqué que les fréquences des longueurs ont été ajustées en fonction de l'efficacité d'un bateau, elles ont été multipliées par le facteur de conversion de la quantité de prises par trait afin de tenir compte de l'effet du bateau.

Cod

Morue

Cod were encountered in most areas in NAFO Area 4T, with the largest catches occurring in the Shediac Valley area, western Bradelle Bank, off northern Cape Breton and east of the Magdalen Islands (Figure 4). Cod were encountered in most other sets north of Prince Edward Island (P.E.I.) and between the Magdalen Islands and Cape Breton. Compared to the 2004 survey, there were fewer cod catches in the western part of the Gulf, and more sets with no cod catch at all.

De la morue a été capturée dans la plupart des secteurs de 4T; les plus fortes prises ont été réalisées dans la vallée de Shediac, dans la partie ouest du banc Bradelle, au nord de l'île du Cap-Breton et à l'est des îles de la Madeleine (figure 4). De la morue a également été capturée dans la plupart des traits effectués au nord de l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.) et entre les îles de la Madeleine et l'île du Cap-Breton. En comparaison au relevé de 2004, moins de morue a été récoltée dans l'ouest du Golfe et plus de traits n'en contenaient aucune.

The vessel effect was significant for cod catches (Table 4). Further analysis showed that the *Manon Yvon* (CFVN 17354) was different from all the other vessels, which were not different from each other (randomisation tests: weight/tow P=.001; numbers/tow P=.001). The efficiency of the *Manon Yvon* was estimated to be 2.11 times that of the other vessels for both weight and numbers.

L'effet des bateaux sur les prises de morue était significatif (tableau 4). Une analyse plus détaillée a révélé que le *Manon Yvon* (NBPC 17354) a un effet différent de celui des autres bateaux et que ceux-ci ont un effet semblable (tests de randomisation : poids des prises par trait et quantité de prises par trait P = 0,001). L'efficacité relative du *Manon Yvon* est de 2,11 pour le poids et la quantité des prises par trait.

Between 2004 and 2005, the mean number/tow of cod in the survey decreased from 75 to 44 if no adjustment for relative vessel efficiencies is made, and decreased from 56 to 36 if an adjustment is made. These decreases are not statistically significant (Figure 5). The mean weight/tow decreased significantly from 39 kg to 24 kg with no adjustment, and not significantly from 30 kg to 20 kg if catches are adjusted

Entre 2004 à 2005, en l'absence d'ajustement en fonction de l'efficacité de pêche relative des bateaux, la quantité moyenne de prises de morue par trait a diminué non significativement, de 75 à 44, tandis que le poids moyen des prises par trait a diminué significativement, de 39 kg à 24 kg. Après un tel ajustement, la quantité moyenne a diminué significativement, de 56 à 36, et le poids

for relative vessel efficiency.

Pairwise comparisons of the length frequencies of cod showed no differences in the size range of cod caught, but some differences in frequencies at length (Figure 6). Both the *Riding It Out* and the *Viking II* appear to have caught proportionately more small fish than the *Miss Lamèque* in each year, but the length effect is not significant for the ratio of *Riding It Out* catches to *Miss Lamèque* catches at length. Also, the model fit does not appear to be useful for the conversion of catches at length from the *Viking II* to the *Miss Lamèque* (Figure 7).

Length frequencies from all catches in the surveys are shown in Figure 8. Some tracking of modes from one year to the next is possible, but in 2005, the length range is more restricted than in previous years, with fewer fish smaller than 30 cm and fewer fish larger than 40 cm. In 2003, 35% of all cod caught in the survey were at least 43 cm long (the regulated minimum size), while in both 2004 and 2005, 25% were at least 43 cm long.

White Hake

In 2005, almost no white hake were caught outside of the deep-water strata along the Laurentian Channel (strata 415, 425, 437, 439) (Figure 9). In earlier surveys, there were some hake catches in St. Georges Bay, off the coast of Cape Breton, and east of P.E.I.

The vessel effect was significant for hake catches (Table 4). Further analysis showed that catches by the *L'Alberto* were similar to those by the *Viking II* and the *Manon Yvon* in terms of weight/tow, but different in terms of numbers/tow. This is reflected in the length frequencies which show that the

moyen a diminué non significativement, de 30 kg à 20 kg.

Les comparaisons, par paires de bateaux, des fréquences des longueurs de la morue n'ont révélé aucune différence entre les fourchettes de longueurs, bien que de légères différences entre les prises selon la longueur ont été relevées (figure 6) Chaque année, le *Riding It Out* et le *Viking II* semblent avoir pris proportionnellement plus de petites morues que le *Miss Lamèque*, mais l'effet sur la longueur n'est pas significatif dans le cas du rapport entre les prises selon la longueur du *Riding It Out* et du *Miss Lamèque*. De plus, l'ajustement du modèle ne semble pas utile pour ce qui est de convertir les prises selon la longueur du *Viking II* en prises du *Miss Lamèque* (figure 7).

Les fréquences des longueurs de toutes les morues capturées sont données à la figure 8. Les modes peuvent être quelque peu suivis d'une année à l'autre, mais en 2005, la fourchette des longueurs était plus petite que les années précédentes; moins de morues avaient moins de 30 cm ou plus de 40 cm de longueur. En 2003, 35 % des morues capturées mesuraient au moins 43 cm (taille réglementaire minimale), tandis qu'en 2004 et 2005, cette proportion était de 25 %.

Merluche blanche

Seules les strates d'eau profonde le long du chenal Laurentien (strates 415, 425, 437 et 439) ont donné de bonnes prises de merluche blanche en 2005, presqu'aucune n'ayant été capturée ailleurs (figure 9). Lors des relevés précédents, de plus faibles prises ont été récoltées au large du cap-Breton, dans la baie St. Georges et à l'est de l'Î.-P.-É.

L'effet des bateaux sur les prises de merluche blanche a été significatif (tableau 4). Une analyse plus détaillée a révélé que *L'Alberto* avait un effet semblable au *Viking II* et au *Manon Yvon* au plan du poids des prises par trait mais différent au plan de la quantité des prises

L'Alberto caught proportionately more small hake than the other vessels (Figure 11). And although the *L'Alberto* is similar to *Viking II* and the *Manon Yvon*, these two vessels are significantly different from each other. All other comparisons of vessel efficiency were significant. However, few hake were caught in each year, and these were caught in relatively few strata (7, 13, and 12 strata in 2003, 2004, and 2005 respectively). As a result of the previous analysis of earlier surveys in which the vessel and stratum effects were confounded, an attempt was made to increase the overlap of vessels in the strata where hake catches could be expected. While this approach did help somewhat, increased overlap in future surveys should improve comparison of hake capturability between the vessels. Fewer than 11 sets in each of the three surveys contained more than 10 kg of white hake, and the *Manon Yvon* made 40%, 60%, and 67% of these in 2003, 2004, and 2005, respectively. The vessel effect is still confounded with stratum effect, and the relative efficiency of the vessels cannot be reliably estimated.

par trait. Les fréquences des longueurs reflètent cet effet, *L'Alberto* ayant capturé proportionnellement plus de petits individus que les autres bateaux (figure 11). Bien que l'effet de *L'Alberto* soit semblable à celui du *Viking II* et du *Manon Yvon*, ces deux derniers ont eu un effet très différent l'un de l'autre. Toutes les autres comparaisons de l'efficacité des bateaux étaient significatives. Cependant, très peu de merluches ont été prises chaque année, et les prises ont été faites dans relativement peu de strates (7, 13 et 12 strates en 2003, 2004 et 2005 respectivement). L'analyse des données des relevés précédents ayant révélé que l'effet des bateaux a été confondu avec l'effet des strates, on a tenté d'accroître le nombre de strates pêchées par au moins deux bateaux où ils pouvaient s'attendre à prendre de la merluche. Cela a donné des résultats mitigés. Un plus grand chevauchement des strates pêchées lors de relevés futurs devrait accroître la précision des comparaisons de la capturabilité de la merluche. Moins de 11 traits de chacun des trois relevés comptaient plus de 10 kg de merluche blanche, dont le *Manon Yvon* en a fait 40 %, 60 % et 67 % respectivement en 2003, 2004 et 2005. L'effet des bateaux étant encore confondu avec l'effet des strates, l'efficacité relative des bateaux ne peut être estimée.

There was no change from 2004 in either the mean number of hake per tow or mean weight of hake per tow. The mean number per tow was 2.5 in 2004 and 2.4 in 2005; the mean weight per tow was 1.6 kg in 2004 and 1.5 kg in 2005 (Figure 10).

Le nombre moyen de merluche par trait en 2005 était le même qu'en 2004 (2,5 en 2004 et 2,4 en 2005), et il en était de même pour le poids moyen des prises par trait (1,6 kg en 2004 et 1,5 kg en 2005) (figure 10).

Although there appear to be some differences in the length composition of catches by the vessels (Figure 11), there is insufficient data for conclusive analysis.

Bien qu'il semble y avoir des différences dans la composition des prises selon la longueur (figure 11), l'insuffisance des données empêche de faire une analyse.

White hake length frequencies from all catches are shown in Figure 12. There was a smaller percentage of hake greater than the regulated minimum size (45 cm) in 2005 (20%) compared to in 2004 (32%).

Les fréquences des longueurs de toutes les merluches capturées sont présentées à la figure 12. Une plus petite proportion des prises mesurait plus de 45 cm (taille réglementaire minimale) en 2005 (20 %)

qu'en 2004 (32 %).

American Plaice

American plaice were widely distributed in 4T, with the largest catches occurring in the Cape Breton Trough, between P.E.I. and the Magdalen Islands and between P.E.I. and Cape Breton, and north of P.E. I. (Figure 13). In 2005, there was proportionately less plaice caught in the Shediac Valley and the Bradelle Bank area than in the previous 2 surveys.

The vessel effect was significant for plaice catches (Table 4). In weight of plaice caught per tow, the efficiencies of the *Riding It Out,* the *L'Alberto,* and the *Viking II* were the same but these were different from those of the *Manon Yvon* and the *Miss Lamèque*, which were in turn also different from each other (P<0.001). In numbers per tow, all the vessels were the same except the *Riding It Out* (P=0.002). Conversion factors were calculated: for the *Riding It Out*, 0.7 and 0.5 (weight/tow and number/tow respectively); for the *L'Alberto* and the *Viking II*, 0.7 (weight/tow); and for the *Manon Yvon* , 1.2 (weight/tow).

The mean number/tow of plaice decreased from 67 in 2004 to 44 in 2005, and the mean weight/tow decreased from 13 kg to 7 kg if no adjustments are made for relative fishing efficiency of the vessels (Figure 14). These were significant decreases (P=0.022 numbers/tow, P<0.001 weight/tow). If adjustments are made, the mean number/tow decreased, but not significantly, from 77 to 48, and the mean weight/tow decreased significantly (P=0.003) from 14 kg in 2004 to 8 kg in 2005.

Pairwise comparisons of the length frequencies of plaice showed that each year the *Riding It Out* caught a smaller proportion of small (<25cm) plaice than the

Plie canadienne

La plie canadienne a été observée un peu partout dans 4T en 2005. Les plus fortes prises ont été enregistrées dans la dépression du Cap-Breton, entre l'Î.-P.-É. et les îles de la Madeleine, entre l'Î.-P.-É et le Cap-Breton et au nord de l'Î.-P.-É (figure 13). Proportionnellement moins de plie a été capturée en 2005 dans la valéée de Shediac et sur le banc Bradelle que lors des deux derniers relevés.

L'effet des bateaux sur les prises de plie était significatif (tableau 4). Le *Riding It Out, L'Alberto* et le *Viking II* ont eu un effet semblable sur le poids des prises par trait, mais différent de celui du *Manon Yvon* et du *Miss Lamèque*; ces deux derniers avait également un effet différent (P < 0,001). Pour ce qui est de la quantité des prises par trait, tous les bateaux avaient le même effet, sauf le *Riding It Out* (P = 0,002). Des facteurs de conversion ont donc été calculés : de 0,7 et de 0,5 (respectivement pour le poids des prises par trait et pour la quantité de prises par trait) pour le *Riding It Out*; de 0,7 pour *L'Alberto* et le *Viking II* (poids des prises par trait); et de 1,2 pour le *Manon Yvon* (poids des prises par trait).

En l'absence d'ajustement en fonction de l'efficacité de pêche relative des bateaux, la quantité moyenne de prises de plie par trait diminue en 2005 par rapport à 2004, de 67 à 44, tout comme le poids des prises par trait, de 13 kg à 7 kg (figure 14). Ces baisses sont significatives (P = 0,022 dans le premier cas et P < 0,001 dans le deuxième cas). Après un tel ajustement, la quantité moyenne de prises par trait diminue, mais pas de façon significative, de 77 à 48, alors que le poids moyen des prises par trait diminue de façon significative entre 2004 et 2005 (P = 0,003), de 14 kg à 8 kg.

Les comparaisons par paires des fréquences des longueurs des plies révèlent que, chaque année, le *Riding It Out* a capturé moins de petites plies

Manon Yvon, the *Viking II*, and the *Miss Lamèque* (Figure 15). The length effect was not significant for the comparison of catches at length by the *Riding It Out* and the *Miss Lamèque*, but the regression line gives quite a good fit for comparison of catches by the *Riding It Out* and the *Manon Yvon* of plaice between 20 cm and 40 cm (Figure 16).

The proportion of plaice larger than the regulated minimum size of 30 cm caught in the surveys has been decreasing since 2003 (unadjusted numbers: 37%, 32%, and 27% in 2003, 2004, and 2005, respectively; adjusted numbers: 38%, 33%, and 30%) (Figure 17).

Witch Flounder

Witch flounder were mainly distributed in the deep-water strata along the Laurentian Channel, with the largest catches being taken north of the Magdalen Islands and Cape Breton and in the Cape Breton Trough (Figure 18). This was similar to the distribution found in 2004.

The vessel effect was significant for witch catches (Table 4). However, witch flounder spatial distribution in the southern Gulf of St. Lawrence is relatively restricted, and, in 2003 and 2004, the *Riding It Out* and the *Manon Yvon* fished in part of the area where witch could expect to be encountered, while the *Viking II* and the *Miss Lamèque* fished in another area. In 2005, there was an attempt to increase the overlap of vessels, without much success. The vessel effect is still confounded with the stratum effect, and the relative efficiency of the vessels cannot be estimated.

The mean number/tow of witch in 2005 was unchanged from the 2004 value of 2.3 (Figure 19). The mean weight/tow was 0.8 kg in 2004 and 0.6 kg in 2005.

The length frequencies of catches (Figure 20) do not indicate consistent differences

(< 25 cm) que le *Manon Yvon*, le *Viking II*, et le *Miss Lamèque* (figure 15). La longueur n'a pas eu un effet significatif sur la comparaison des prises selon la longueur récoltées par le *Riding It Out* et le *Miss Lamèque*, mais la ligne de régression se prête bien à la comparaison des prises du *Riding It Out* et du *Manon Yvon* de 20 à 40 cm de longueur (figure 16).

La proportion de plies de plus de 30 cm de longueur (taille réglementaire minimale) capturées lors des relevés diminue depuis 2003 (pourcentages non corrigés : 37 %, 32 % et 27 % respectivement en 2003, 2004 et 2005; pourcentages corrigés : 38 %, 33 % et 30 %) (figure 17).

Plie grise

La plie grise a été capturée principalement dans les strates profondes le long du chenal Laurentien, et les plus fortes prises ont été enregistrées au nord des îles de la Madeleine et du Cap-Breton, ainsi que dans la dépression du Cap-Breton (figure 18). Cette répartition est la même qu'en 2004.

L'effet des bateaux sur les prises de plie grise était significatif (tableau 4). Cependant, l'aire de répartition de l'espèce dans le sud du golfe du Saint-Laurent est relativement petite. En 2003 et 2004, le *Riding It Out* et le *Manon Yvon* ont pêché dans des eaux fréquentées par la plie grise, alors que le *Viking II* et le *Miss Lamèque* ont pêché ailleurs. En 2005, on a tenté d'accoître le nombre de strates pêchées par au moins deux bateaux, mais sans grand succès. Les effets des bateaux et des strates restent confondus. Par conséquent, l'efficacité relative des bateaux ne peut être estimée.

La quantité moyenne de prises de plie grise par trait en 2005 a été la même qu'en 2004, soit 2,3 (figure 19), tandis que le poids moyen des prises par trait a été de 0,8 kg en 2004 et de 0,6 kg en 2005.

La distribution des fréquences de longueur des prises (Figure 20) n'indique aucune

by vessel.

The length frequency of all witch catches in 2005 shows a mode at 27 cm and more small witch (<30 cm) than in the previous 2 surveys (Figure 21). Only 73% of witch were at least 30 cm, the regulated legal minimum size, compared to over 80% in both 2003 and 2004.

Winter Flounder

Similar to the 2003 and 2004 surveys, winter flounder catches occurred in the shallow coastal strata in 4T: off northern N.B. (stratum 420), around P.E.I., the Magdalen Islands and in St. Georges Bay (Figure 22).

The significance level of the vessel effect was 7% for weight/tow of winter flounder, and 5% for number/tow (Table 4). Further analysis showed that the *Riding It Out*, the *L'Alberto*, and the *Viking II* were similar to each other but different from the *Manon Yvon* and the *Miss Lamèque* which were also different from each other (randomisation tests: P=0.02 both weight/tow and number/tow). The relative efficiency of the *Manon Yvon* to the *Miss Lamèque* was calculated to be 2.2 for weight/tow and 2.5 for numbers/tow. The relative efficiency of the *Riding It Out*, *L'Alberto*, and *Viking II* to the *Miss Lamèque* was calculated to be 0.6 for both weight/tow and number/tow.

The mean number/tow of winter flounder in the 2004 survey was 10, and in 2005 was 6, if no adjustment for relative fishing efficiency of the vessels is made; the mean weight/tow was 2.3 kg and 1.3 kg in 2004 and 2005 respectively (Figure 23). Adjusting for relative efficiency, the mean number/tow was 7.4 in 2004 and 7.2 in 2005; the mean weight/tow was 1.9 kg in 2004 and 1.6 in kg 2005. These are not

différence régulière par bateau.

La fréquence des longueurs de toutes les plies grises capturées en 2005 montre un mode de 27 cm. Plus de petits individus (< 30 cm) ont été capturés en 2005 que les deux années précédentes (figure 21). Seulement 73 % des prises mesuraient plus de 30 cm (taille réglementaire minimale), en comparaison de plus de 80 % en 2003 et en 2004.

Plie rouge

Comme en 2003 et en 2004, des plies rouges ont été capturées dans les strates côtières peu profondes de 4T : au nord du Nouveau-Brunswick (strate 420), autour de l'Î.-P.-É. et des îles de la Madeleine et dans la baie St. Georges (figure 22).

Le niveau de signification de l'effet du changement de navire était de 7 % pour ce qui est du poids de la plie rouge par trait de chalut et de 5 % pour ce qui est du nombre de plies rouges capturées par trait (tableau 4). Une analyse plus détaillée a révélé que le *Riding It Out*, *L'Alberto* et le *Viking II* ont un effet semblable mais différent de celui du *Manon Yvon* et du *Miss Lamèque*, et que ces deux derniers bateaux ont un effet différent l'un de l'autre (tests de randomisation : quantité et poids des prises par trait [P = 0,02]. L'efficacité relative du *Manon Yvon* par rapport à celle du *Miss Lamèque* a été chiffrée à 2,2 et à 2,5 respectivement pour le poids par trait et la quantité par trait. L'efficacité relative du *Riding It Out*, de *L'Alberto* et du *Viking II* par rapport à celle du *Miss Lamèque* a été chiffrée à 0,6 pour le poids par trait et la quantité par trait.

En l'absence d'ajustement en fonction de l'efficacité de pêche relative des bateaux, la quantité moyenne de prises de plies rouges par trait a été de 10 en 2004 et de 6 en 2005, tandis que le poids moyen des prises par trait a été de 2,3 kg en 2004 et de 1,3 kg en 2005 (figure 23). Après un tel ajustement, la quantité moyenne de prises par trait devient 7,4 en 2004 et 7,2 en 2005, et le poids moyen des prises par trait

significant differences.

devient 1,9 kg en 2004 et 1,6 kg en 2005. Ces différences ne sont pas significatives.

Length frequencies of winter flounder differed somewhat between vessels, but often not consistently for the 3 surveys (Figure 24). The proportion of small (<25 cm) fish caught each year by the *Riding It Out* was larger than that caught by the *Miss Lamèque*, but the fit of the regression line for the relative catchabilities at length for these two vessels is not very good (Figure 25).

Les fréquences des longueurs des plies rouges capturées diffèrent quelque peu entre les bateaux, mais souvent pas uniformément pour les trois relevés (figure 24). Le *Riding It Out* a capturé une plus grande proportion de petits individus (< 25 cm) que le *Miss Lamèque* dans les trois années, mais la courbe de régression ne s'ajuste pas bien aux données sur la capturabilité relative en fonction de la longueur pour ces deux bateaux (figure 25).

A larger proportion of winter flounder was at least the regulated minimum size (25 cm) in 2005 compared to in 2004 (61% unadjusted and 62% adjusted in 2005, compared to 53% adjusted and 57% unadjusted in 2004) (Figure 26).

Un plus grand pourcentage des plies rouges capturées en 2005 étaient d'au moins la taille réglementaire minimale (25 cm) en comparaison de 2004 (% non ajusté = 61 % en 2005 et 57 % en 2004 et % ajusté = 62 % en 2005 et 53 % en 2004) (figure 26).

Yellowtail Flounder

Limande à queue jaune

Yellowtail flounder were found in the shallow-water strata of 4T, with the greatest numbers encountered around the Magdalen Islands and along the north shore of P.E.I. (Figure 27). In previous surveys, yellowtail were also encountered off the eastern point of P.E.I. Yellowtail catches in the 2005 survey appear further away from shore than in the 2 earlier years.

De la limande à queue jaune a été trouvée dans les strates peu profondes de 4T, et les plus fortes prises ont été réalisées autour des îles de la Madeleine et le long de la côte nord de l'Î.-P.-É. (figure 27). Lors des relevés précédents, l'espèce avait été trouvée également au large de la pointe est de l'Î.-P.-É. Les prises en 2005 ont été réalisées plus loin au large que les deux années précédentes.

There was no difference in yellowtail catchability by vessel (Table 4). The mean number of yellowtail per tow was 9.5 in 2004 and 7.6 in 2005; the mean weight/tow was 1.4 kg in 2004 and 0.95 kg in 2005 (Figure 28).

Aucune différence n'a été observée entre les bateaux sur le plan de la capturabilité de la limande à queue jaune (tableau 4). La quantité moyenne de prises par trait a été de 9,5 en 2004 et de 7,6 en 2005. Le poids moyen des prises par trait a été de 1,4 kg en 2004 et de 0,95 kg en 2005 (figure 28).

Only the *Miss Lamèque* recorded yellowtail flounder lengths in 2003. Yellowtail catches at length in 2004 and 2005 appear to be different for the *Manon Yvon*, the *Miss Lamèque*, and the *Viking II* (Figure 29). However the regression lines do not fit the data closely (Figure 30).

Seul le *Miss Lamèque* a enregistré la longueur des limandes à queue jaune en 2003. En 2004 et en 2005, les prises selon la longueur du *Manon Yvon*, du *Miss Lamèque* et du *Viking II* semblent différentes (figure 29). Mais les courbes de régression ne s'ajustent pas bien aux

The modal length of yellowtail caught in 2004 was 23 cm; 42% were of minimum legal size (25 cm) or greater (Figure 31). In 2005, the modal length was 25 cm and 43% were at least 25 cm.

Herring

The largest herring catches occurred in the shallow-water strata off P.E.I., off Cape Breton, off northeastern New Brunswick, and in St. Georges Bay (Figure 32). The 2005 spatial distribution of herring catches resembled the 2003 spatial distribution more than that of 2004, with more herring caught around northeastern New Brunswick. Length frequencies were not recorded.

There were no significant differences in herring catchability by vessel (Table 4). The mean number/tow increased from 67 in 2004 to 71 in 2005 while the mean weight/tow decreased from 20 kg in 2004 to 17 kg in 2005 (Figure 33).

Atlantic Halibut

Few Atlantic halibut were caught in this survey. Most were off Cape Breton or the Gaspé (Figure 34). Compared to previous surveys, more halibut was caught in the deep water strata of the Laurentian Channel.

The mean number/tow of halibut was 0.08 in 2004 and 0.17 in 2005 (Figure 35). The mean weight/tow increased from 0.16 kg in 2004 to 0.43 kg in 2005. Seventy-six percent of halibut in the 2005 survey were between 37 cm and 54 cm (Figure 36).

données (figure 30).

La longueur modale des limandes à queue jaune capturées en 2004 était de 23 cm, et 42 % mesuraient 25 cm ou plus (taille réglementaire minimale) (figure 31). En 2005, la longueur modale était de 25 cm, et 43 % étaient au moins de cette longueur.

Hareng

Les plus fortes prises de hareng ont été récoltées dans les strates peu profondes au large de l'Î.-P.-É., au large de la côte nord-est du N.-B., au large du Cap-Breton et dans la baie St. Georges (figure 32). La répartition spatiale des prises en 2005 ressemblait davantage à celle de 2003 que de 2004, plus de hareng ayant été capturé au large de la côte nord-est du N.-B. Les fréquences des longueurs n'ont pas été enregistrées.

Aucune différence significative n'a été observée entre les bateaux sur le plan de la capturabilité du hareng (tableau 4). Par rapport à 2004, le nombre moyen par trait a augmenté en 2005, de 67 à 71, et le poids moyen des prises par trait a diminué, de 20 kg à 17 kg.

Flétan de l'Atlantique

Peu de flétans de l'Atlantique ont été capturés lors du relevé. La plupart ont été pris au large du Cap-Breton et de la Gaspésie (figure 34). En comparaison des relevés précédents, un plus grand nombre a été capturé dans les strates profondes du chenal Laurentien.

Le quantité moyenne de prises de flétans par trait était de 0,08 en 2004 et de 0,17 en 2005 (figure 35). Le poids moyen des prises par trait a augmenté, de 0,16 kg en 2004 à 0,43 kg en 2005. Des flétans pris en 2005, 76 % mesuraient entre 37 et 54 cm (figure 36).

DISCUSSION

One purpose of the mobile sentinel survey is to provide distribution and abundance information for several species of interest in the southern Gulf of St. Lawrence at a time of year different from that of the annual research vessel survey. The fishing efficiency of the vessels used in the survey must be calibrated against each other before abundance indices can be calculated. Therefore, each trawler was assigned an area to fish which overlapped as much as possible with the areas fished by the other trawlers.

For some species, such as cod and American plaice, which occur throughout the southern Gulf, the overlap of fishing areas was sufficient to calibrate the vessels with some degree of confidence (i.e. from year to year and from vessel to vessel, there is some consistency in the results). But for other species, such as white hake and witch flounder, which have a more restricted spatial distribution, the relatively few, low catches overall, combined with the limited overlap in fishing areas resulted in some confounding of vessel and stratum effect. The attempt to decrease this confounding of effects was only partially successful in 2005. In these cases, the vessel effect could not be reliably estimated.

Significant differences were found among vessels in the catchabilities of cod, white hake, American plaice, and winter flounder. Reasons for these differences are not entirely clear. We would expect some consistency in the vessel comparisons; i.e. if one vessel was more efficient than another at capturing a species, it is reasonable that it would be more efficient at capturing another species with similar distribution and biological

DISCUSSION

Un des objectifs du relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles est d'établir la répartition et l'abondance de plusieurs espèces d'intérêt dans le sud du golfe du Saint-Laurent à un moment de l'année autre que celui où le relevé de navire de recherche annuel est effectué. Comme il faut établir l'efficacité de pêche de chaque bateau utilisé par rapport aux autres avant de calculer les indices d'abondance, les strates ont été assignées de sorte à ce que le plus grand nombre possible soient pêchées par au moins deux chalutiers.

Pour certaines espèces, comme la morue et la plie canadienne, présentes partout dans le sud du Golfe, la comparaison de l'efficacité de pêche des bateaux a pu être faite avec une certaine précision en raison du chevauchement suffisant des strates (c.à-d. que les résultats sont assez uniformes d'une année et d'un bateau à l'autre). D'autres espèces, comme la merluche blanche et la plie grise, ont une aire de répartition plus limitée et ont été, de ce fait, peu pêchées. De plus, le nombre limité de strates pêchées par au moins deux bateaux a fait en sorte que l'effet des bateaux sur les prises de ces espèces ont été confondus avec l'effet des strates. Les efforts faits en 2005 en vue de réduire la confusion des effets ont été peu fructueux. Pour ces deux espèces, l'effet des bateaux ne peut être estimé.

Des différences significatives entre les bateaux sur le plan de la capturabilité de la morue, de la merluche blanche, de la plie canadienne et de la plie rouge ont été relevées. Il n'est pas clair pourquoi cela est le cas. Les résultats des comparaisons entre bateaux devraient normalement être relativement uniformes, c.à-d. que si un bateau est plus efficace qu'un autre pour capturer une espèce, il est raisonnable de s'attendre à ce que ce même bateau soit

characteristics (e.g. body shape, schooling character). The results indicate this happened to some extent - the *Manon Yvon* was more efficient at catching cod, plaice, and winter flounder than the other vessels. However, it did not catch more yellowtail. It should be noted that the *Manon Yvon* is the largest vessel participating in the survey.

également plus efficace pour capturer une autre espèce ayant une aire de répartition et des caractéristiques biologiques semblables (p. ex. forme du corps, rassemblement en bancs). Les résultats indiquent que cela s'est produit dans une certaine mesure – le *Manon Yvon* était plus efficace à capturer la morue, la plie canadienne et la plie rouge que les autres navires. Cependant, il n'a pas capturé plus de limandes à queue jaune. Il convient de noter que le *Manon Yvon* est le plus gros des quatre bateaux qui ont participé au relevé.

There appear to be some differences in length distributions of catches of some species by the different trawlers. But it is unclear if these were due to vessel differences or to actual differences in the species aggregations fished by the vessels. In any case, there does not seem to be an easy way to adjust the length frequencies caught by the various boats to estimate a 'true' abundance at length.

Les distributions des longueurs pour certaines espèces révèlent quelques différences sur le plan des prises entre les bateaux. Il n'est toutefois pas clair si ces différences sont dues à des différences entre bateaux ou à des différences dans les agrégations des espèces pêchées. Quoi qu'il en soit, il ne semble pas exister de moyen simple d'ajuster les fréquences des longueurs prises par les quatre bateaux de sorte à pouvoir estimer l'abondance « réelle » selon la longueur.

It is recommended that in the next survey, strata distribution to vessels be further adjusted to try to overcome the confounding of stratum effect with vessel effect for witch flounder and white hake.

Il est recommandé que lors du prochain relevé, la répartition des strates entre les bateaux soit modifiée afin d'éviter toute confusion en ce qui a trait aux effets des bateaux et des strates sur les prises de plie grise et de merluche blanche.

Further surveys should refine the estimates of vessel effects which will, with sufficient data, be close to the 'true' values. However, inclusion of additional data will result in some changes to these estimates.

Des relevés additionnels devraient permettre de préciser la valeur estimée de l'effet des bateaux, ce qui donnerait des valeurs plus « vraies », à condition d'obtenir des données suffisantes. Cependant, l'inclusion des données additionnelles entraînera quelques changements à la valeur estimée.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank the participants in the survey: Frank Hennessey, Alyre Gauvin, Léonard Thériault, and Réjean Grenier and their crews. The observer

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les capitaines de bateau qui ont participé au relevé (Frank Hennessey, Alyre Gauvin, Léonard Thériault et Réjean Grenier) ainsi que leurs

companies, Biorex (New Brunswick) and Biorex (Quebec) gathered the data and samples from the surveys. Yves Richard, and Luc Savoie assisted with the at-sea sampling. Data were made available through the DFO Observer Programme. We extend our thanks to Colin MacDougall and Tobie Surette for their constructive reviews of this manuscript.

équipages. Ils sont reconnaissants à Biorex (Nouveau-Brunswick et Québec) pour avoir recueilli les données et les échantillons en mer, à Yves Richard et Luc Savoie de leur aide pour faire l'échantillonnage en mer et au Programme des observateurs du MPO pour avoir fourni des données. Nous remercions Colin MacDougall et Tobie Surette pour leur révision constructive de ce document.

REFERENCES

RÉFÉRENCES

Benoît, H.P. and D.P. Swain. 2003. Standardizing the southern Gulf of St. Lawrence bottom-trawl survey time series: adjusting for changes in research vessel, gear and survey protocol. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. no. 2505: iv + 95 pp.

Casey, J.M., and R.A. Myers. 1998. Diel variation in trawl catchability: is it as clear as day and night? Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55:2329-2340.

Poirier, G.A. and L. Currie. 2005. Results from the August 2004 sentinel mobile survey of the southern Gulf of St. Lawrence. CSAS Res. Doc. 2005/009. 51 pp.

Warren, W.G. 1996. Report on the comparative fishing trial between the *Gadus Atantica* and the *Teleost*. NAFO SCR DOC. 96/28.

Table 1. Vessel characteristics of otter trawlers participating in the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys since 2003.

Tableau 1. Caractéristiques des chalutiers à panneaux ayant participé au relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles depuis 2003 dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Vessel / Bateau	CFVN / NBPC	Homeport / Port d'attache du bateau	Years of participation / Années de participation	Overall Length / Longueur hors-tout	Gross Tonnage / Tonnage brut	Horsepower / Puissance au frein	Year Built / Année de construction	Hull Type / Type de carène
Riding It Out	5688	Souris, PEI	2003, 2004, 2005	58'	67	470	1981	Wood / bois
L'Alberto	11873	Newport, QC	2003	55' 4"	62	600	1987	Wood / bois
Manon Yvon	17354	Cap-aux-Meules, QC	2003, 2004, 2005	66'	80	500	1987	Steel / acier
Viking II	17790	Grande Rivière, QC	2004, 2005	55'4"	62.24	500	1989	Fibreglass/ fibre de verre
Miss Lamèque	151347	Lamèque, NB	2003, 2004, 2005	44'	34	350	1987	Aluminum / aluminium

Table 2. Average distance (nautical miles) towed by vessel and set in the 2005 southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel survey.

Tableau 2. Longueur moyenne des traits (milles nautiques) effectués par les bateaux lors du relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles effectué en 2005 dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Vessel / Bateau				Mean distance (nm) / Longueur moyenne des traits (mn)	
CFVN / NBPC	Number of Valid tows / Nombre de traits valides	Mean tow speed (k) / Vitesse moyenne (noeuds)	Mean tow duration (min) / Durée moyenne (min)	From speed and duration / Calculée par multiplication	From latitudes and longitudes / Calculée d'après les coordonnées
5688	51	2.502	28.69	1.21	1.19
17354	56	2.507	28.02	1.22	1.27
17790	70	2.500	28.51	1.20	1.19
151347	68	2.503	28.78	1.19	1.16

Table 3. Poisson regression vessel significance (Prob >F) for catches in 2005. Initial regression results are shown in the first column ; randomisation results are shown in the second column.

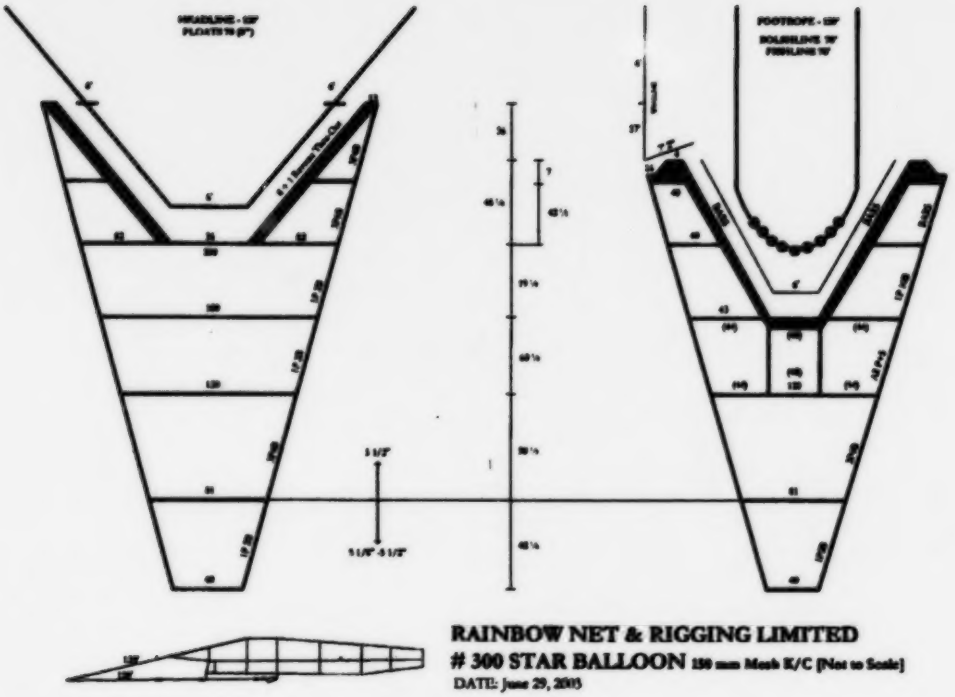
Tableau 3. Niveau de signification de l'effet des bateaux en 2005 déterminé par régression de Poisson (prob. > F). Les résultats initiaux sont présentés dans la première colonne, et les résultats des tests de randomisation figurent dans la deuxième colonne.

	Initial Poisson Regression / Régression de Poisson initiale	Randomisation tests / Tests de randomisation
Mean no/tow / N^{bre} moyen par trait		
Cod / Morue	.005	.15
Hake / Merluche blanche	<.0001	.08
American Plaice / Plie canadienne	<.0001	.09
Witch / Plie grise	<.0001	.10
Yellowtail / Limande à queue jaune	.0002	.10
Winter flounder / Plie rouge	.005	.50
Herring / Hareng	<.0001	.31
Mean wt/tow / Poids moyen par trait		
Cod / Morue	.003	.11
Hake / Merluche blanche	<.0001	.11
American Plaice / Plie canadienne	.03	.19
Witch / Plie grise	.0004	.17
Yellowtail / Limande à queue jaune	.001	.16
Winter flounder / Plie rouge	.0004	.35
Herring / Hareng	<.0001	.41

Table 4. Significance of vessel effects using data from 2003, 2004, and 2005. Columns are as in Table 1.

Tableau 4. Niveau de signification de l'effet des bateaux d'après les données de 2003, 2004 et 2005. Les colonnes sont les mêmes que dans le tableau 1.

	Initial Poisson Regression / Régression de Poisson initiale	Randomisation tests / Tests de randomisation
Mean no/tow / N^{bre} moyen par trait		
Cod / Morue	<.0001	.007
Hake / Merluche blanche	<.0001	.005
American Plaice / Plie canadienne	<.0001	.017
Witch / Plie grise	<.0001	.004
Yellowtail / Limande à queue jaune	.0036	.14
Winter flounder / Plie rouge	<.0001	.05
Herring / Hareng	<.0001	.16
Mean wt/tow / Poids moyen par trait		
Cod / Morue	<.0001	.008
Hake / Merluche blanche	<.0001	.02
American Plaice / Plie canadienne	<.0001	.001
Witch / Plie grise	.0005	.035
Yellowtail / Limande à queue jaune	.06	.46
Winter flounder / Plie rouge	<.0001	.07
Herring / Hareng	<.0001	.24



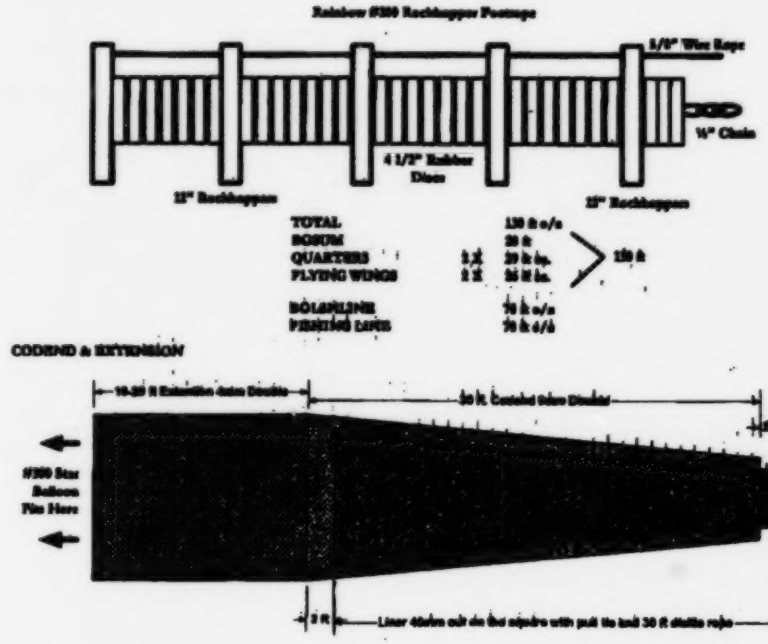


Figure 1. Diagram of 300 Star Balloon trawl, Rockhopper footgear and codend.

Figure 1. Diagramme du chalut Star 300 Balloon, du bourrelet sauteur 'Rockhopper' et du cul de chalut.

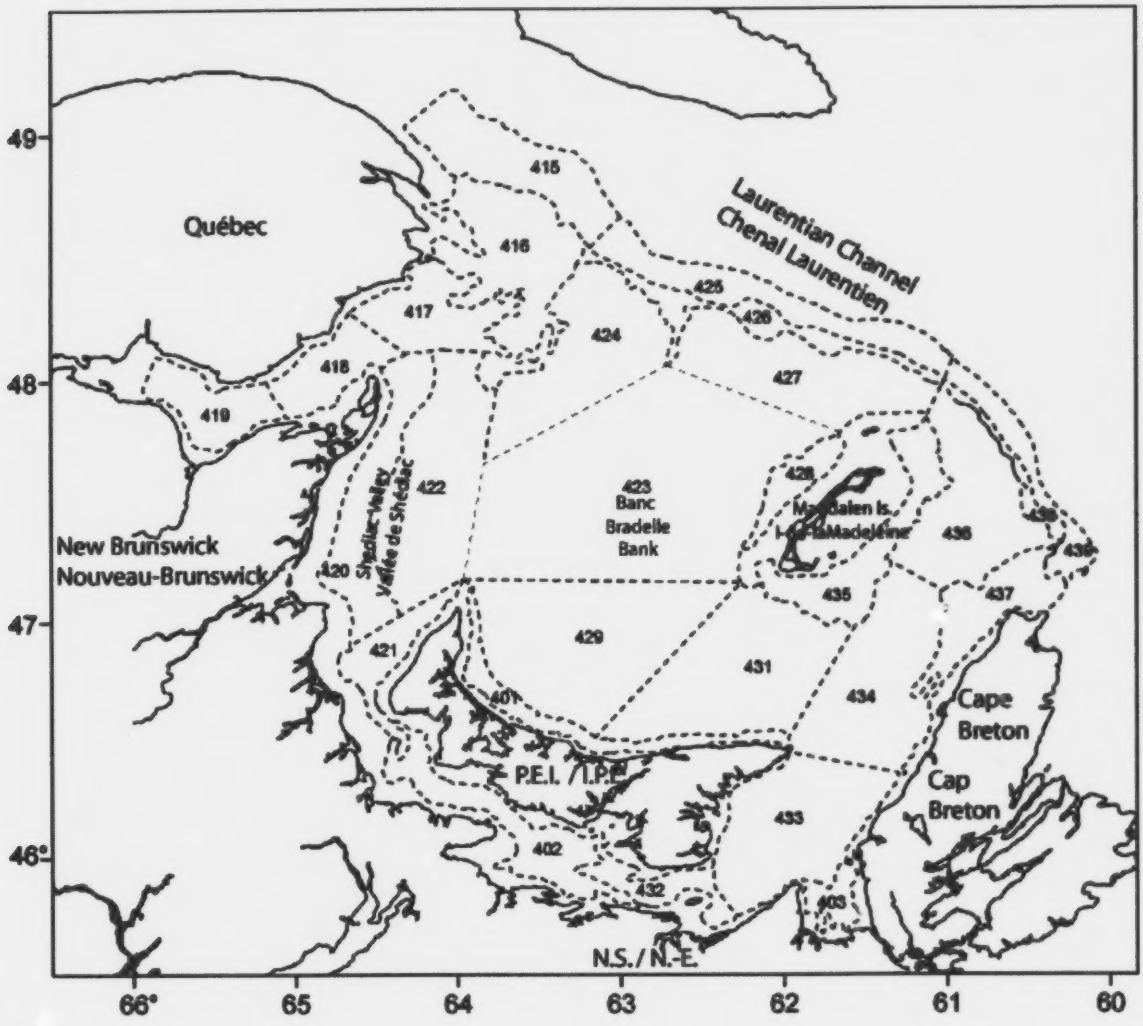


Figure 2. Stratification scheme for the southern Gulf of St. Lawrence groundfish survey. Strata depths are as follows:

< 50 fathoms: 401-403, 417-424, 427-436
51-100 fathoms: 416, 426, 437, 438
>100 fathoms: 415, 425, 439

Figure 2. Plan de stratification pour le relevé du poisson de fond du sud du golfe du Saint-Laurent. Les profondeurs des strates sont les suivantes :

< 50 brasses : 401 à 403, 417 à 424, 427 à 436
51-100 brasses : 416, 426, 437, 438
> 100 brasses : 415, 425, 439

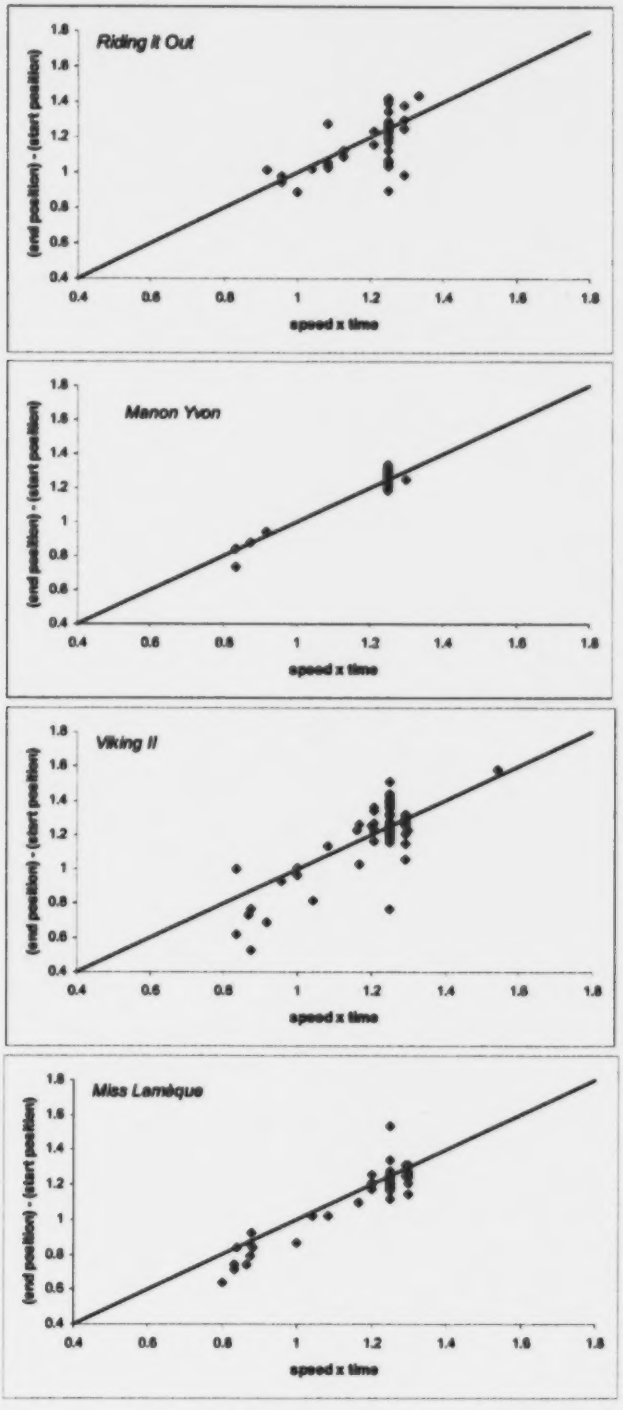


Figure 3. Tow distance (nm) by vessel, measured as the distance between the start and end position coordinates or as calculated by multiplying tow duration by tow speed.

Figure 3. Longueur (mn) de chaque trait effectué par les bateaux. Les longueurs sont le produit de la soustraction des coordonnées de début et de fin des traits ou de la multiplication de la vitesse des bateaux par la durée des traits.

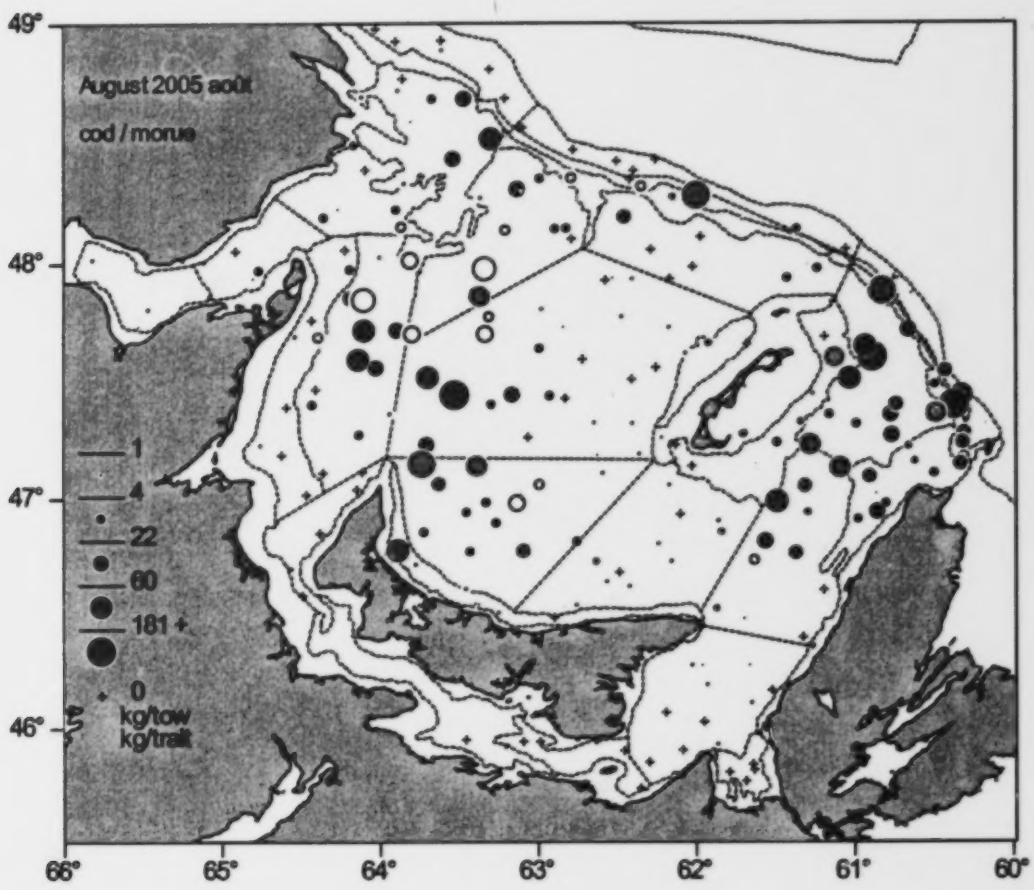


Figure 4. Cod catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated:

Riding It Out – black
Viking II – dark grey
Manon Yvon – light grey
Miss Lamèque – white

Figure 4. Prises de morue (kg) dans le relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées :

Riding It Out – noir
Viking II – gris foncé
Manon Yvon – gris pâle
Miss Lamèque – blanc

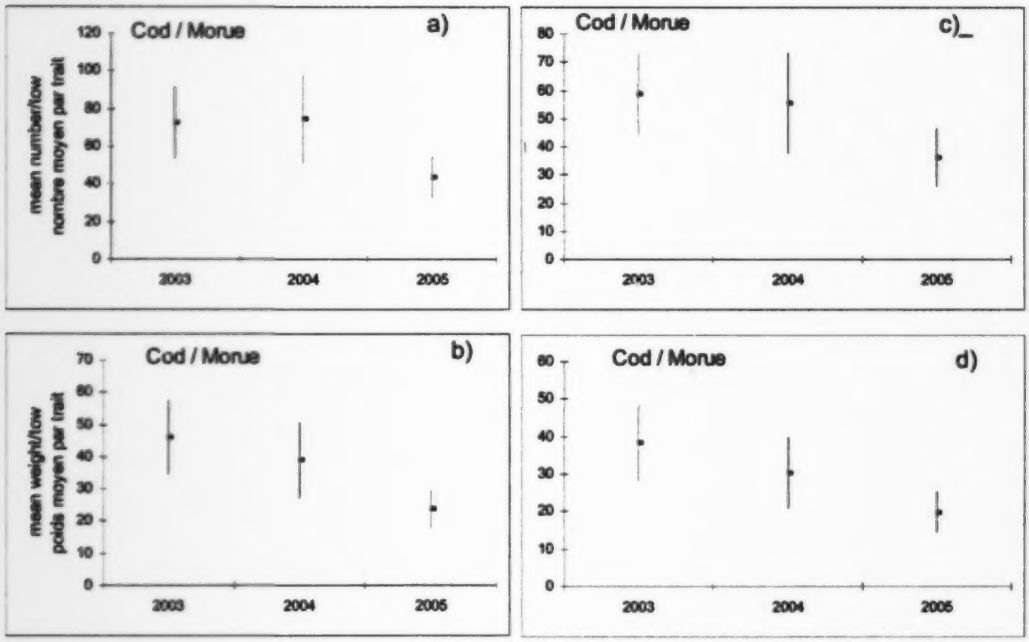


Figure 5. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for cod from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Panels a) and b) are unadjusted for vessel efficiency; panels c) and d) are adjusted. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 5. Nombre moyen par trait (en haut) et poids moyen en kg par trait (en bas) de morues dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les panneaux a) et b) représentent les résultats non ajustés pour les différences entre bateaux et les panneaux c) et d), les résultats ajustés. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

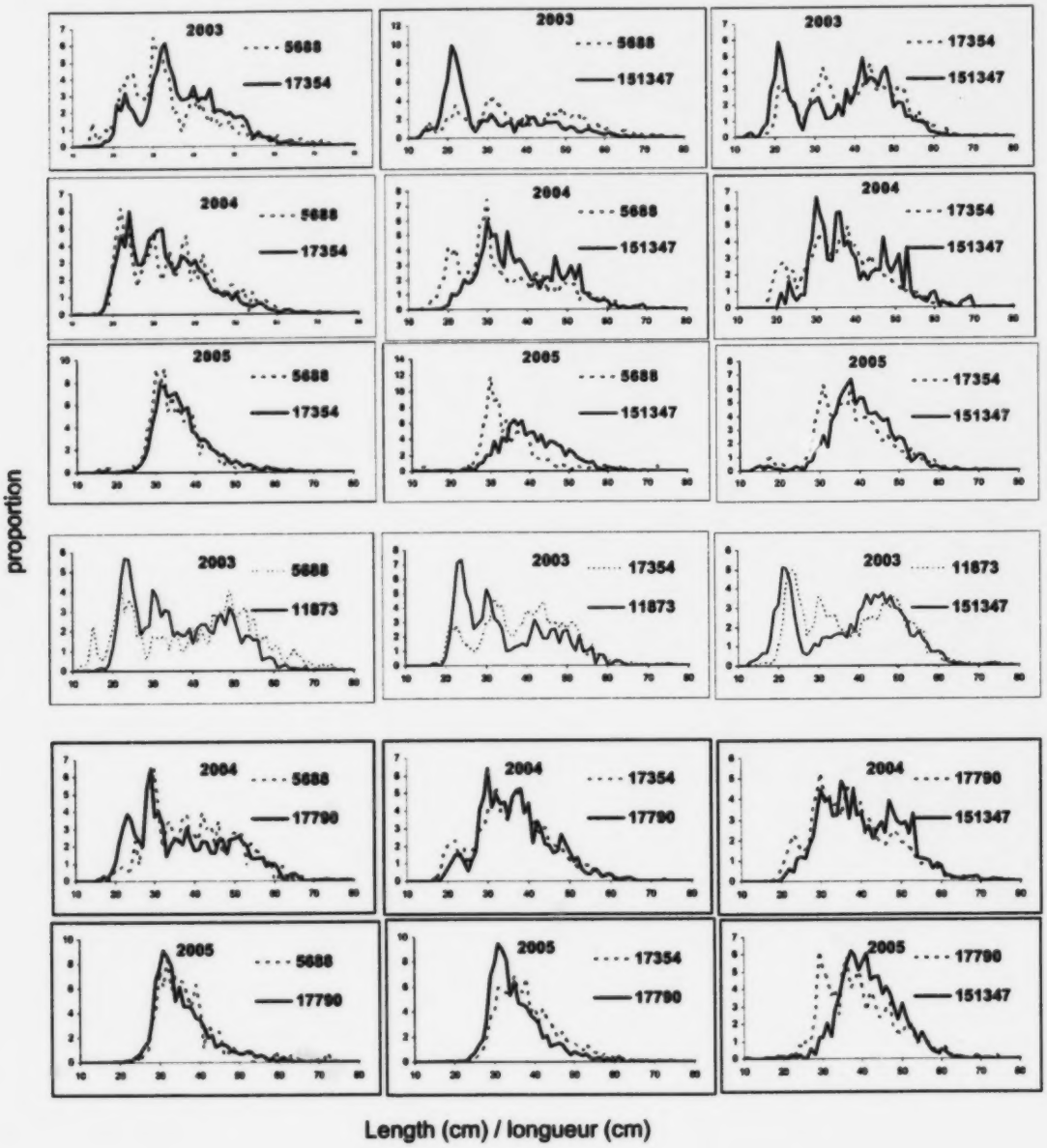


Figure 6. Length frequencies of cod caught in 2003, 2004, and 2005. Each panel corresponds to the catches of cod by two vessels fishing in the same strata.

Figure 6. Distributions des fréquences des longueurs des morues capturées en 2003, 2004 et 2005. Chaque panneau correspond aux morues capturées par deux bateaux qui ont pêché dans la même strate.

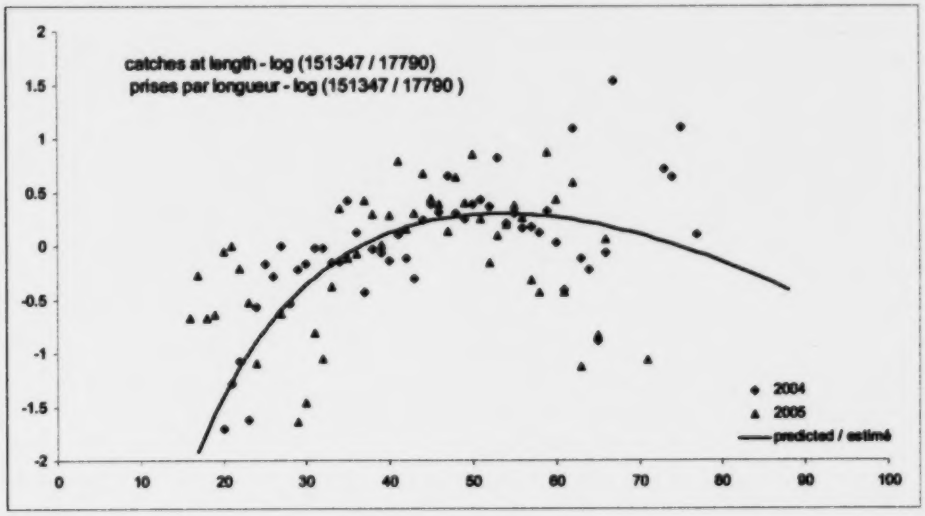

catches at length - log (151347 / 17790)
prises par longueur - log (151347 / 17790)
2004
2005
predicted / estimé
Length (cm) / longueur (cm)

Figure 7. Regression of log ratio of cod catches at length by the *Miss Lamèque* and the *Viking II*.

Figure 7. Régression du rapport logarithmique des prises de morue en fonction de la longueur par le *Miss Lamèque* et le *Viking II*.

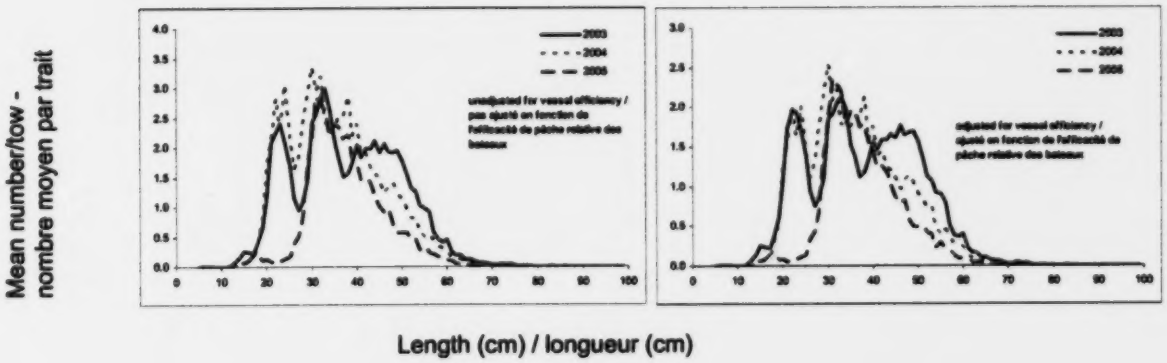


Figure 8. Length frequency (number at length) of cod in all sets in the August sentinel mobile surveys.

Figure 8. Distributions des fréquences des longueurs (nombres selon la longueur) des morues capturées dans le cadre des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisés en août.

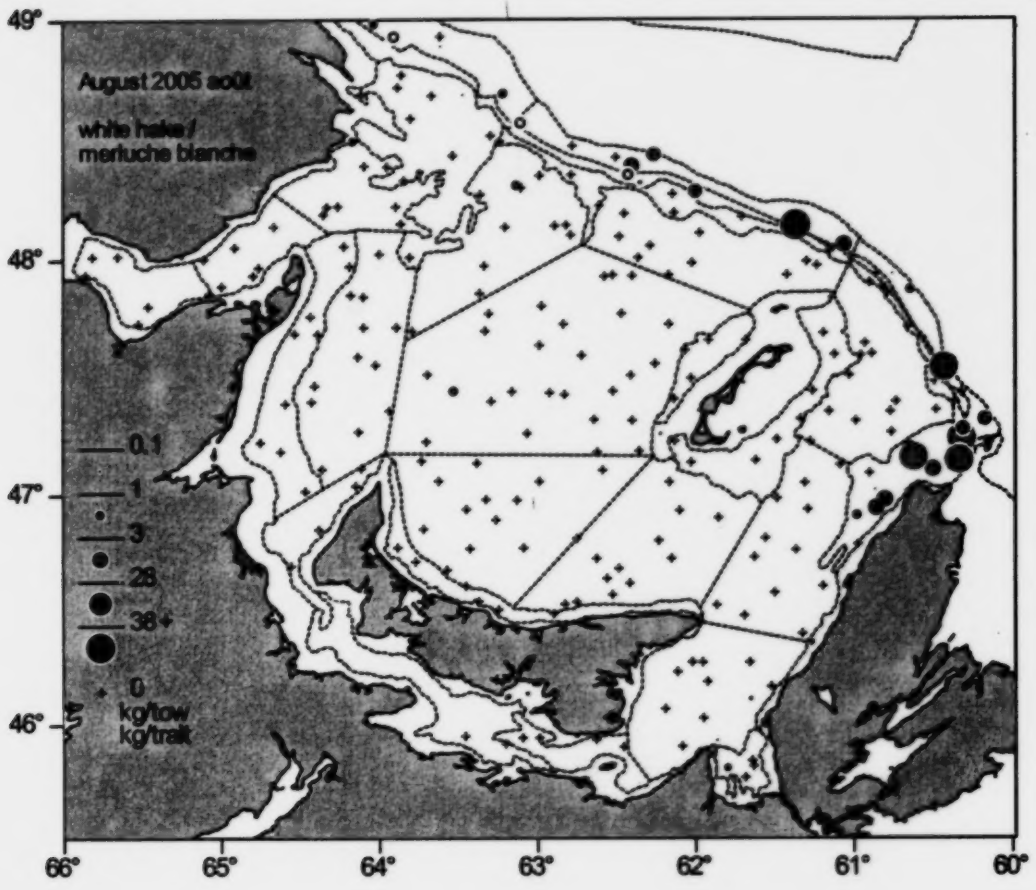


Figure 9. White hake catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated:

Riding It Out – black
Viking II – dark grey
Manon Yvon – light grey
Miss Lamèque – white

Figure 9. Prises de merluche blanche (kg) dans le relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées :

Riding It Out – noir
Viking II – gris foncé
Manon Yvon – gris pâle
Miss Lamèque – blanc

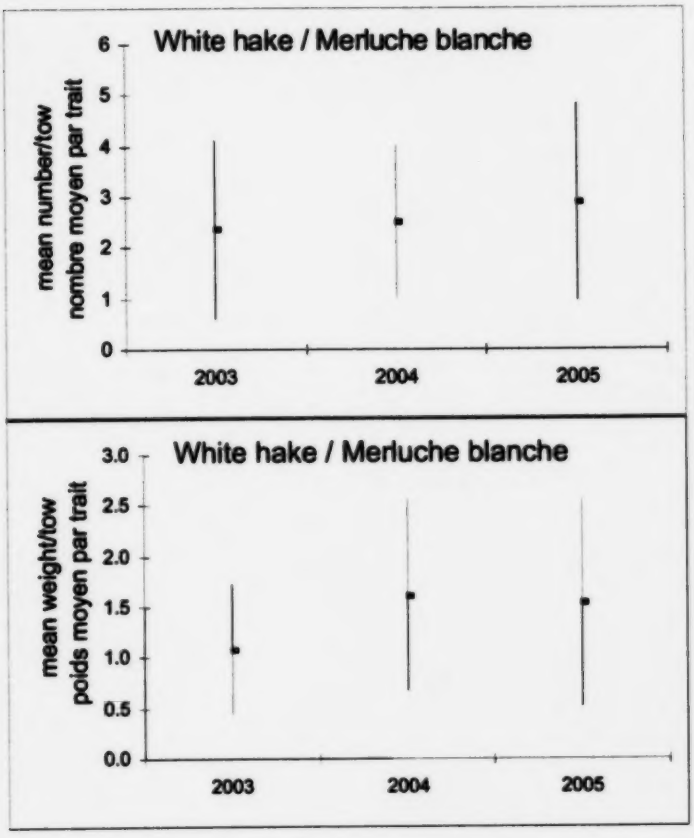


Figure 10. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for white hake from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 10. Nombre moyen par trait (en haut) et poids moyen en kg par trait (en bas) de merluches blanches dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

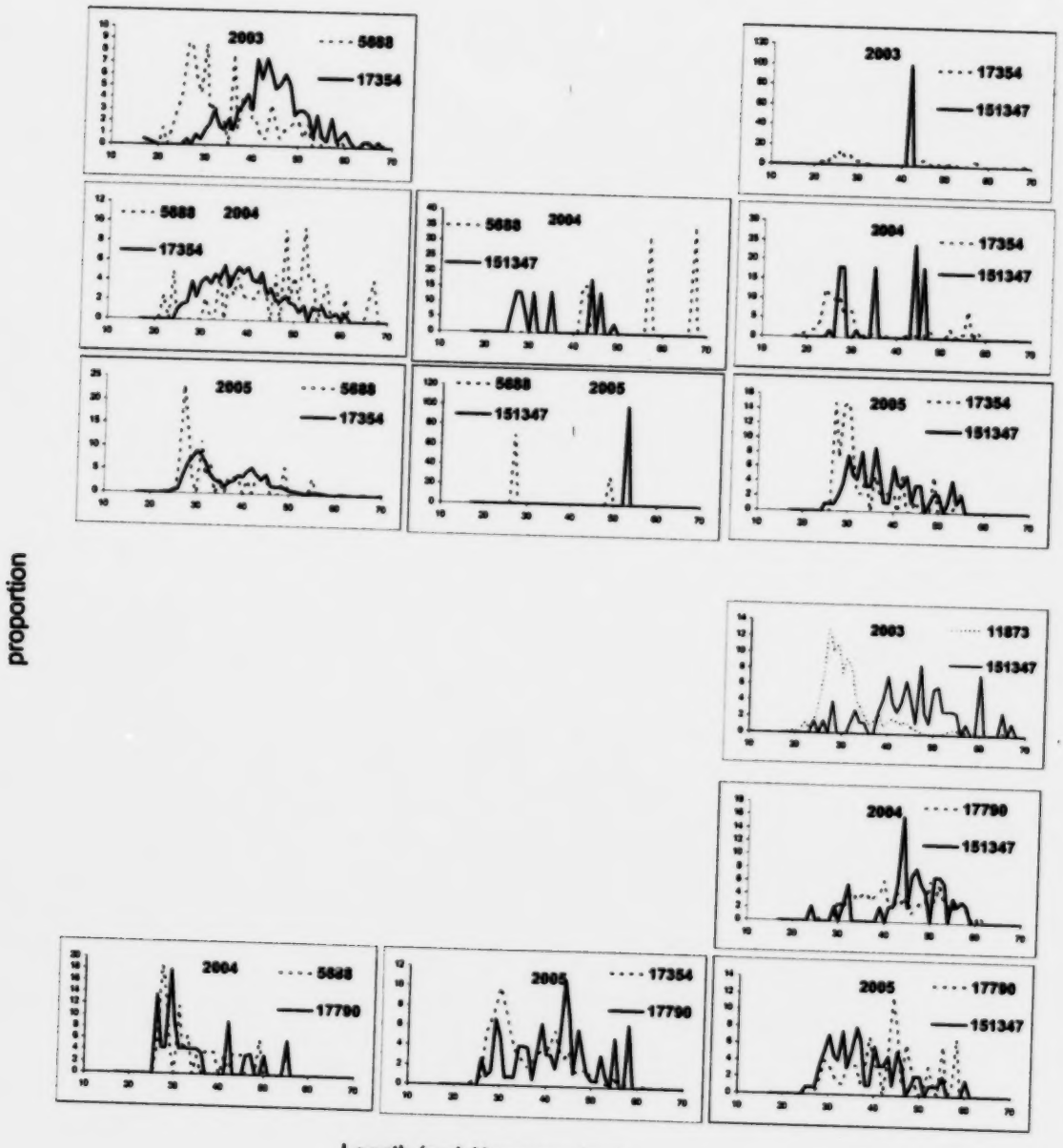


Figure 11. Length frequencies of white hake caught in 2003, 2004, and 2005. Each panel corresponds to the catches of hake by two vessels fishing in the same strata.

Figure 11. Distributions des fréquences des longueurs des merluches blanches capturées par les trois bateaux qui ont participé aux relevés de 2003, 2004 et 2005. Chaque panneau correspond aux merluches blanches capturées par deux bateaux qui ont pêché dans la même strate.

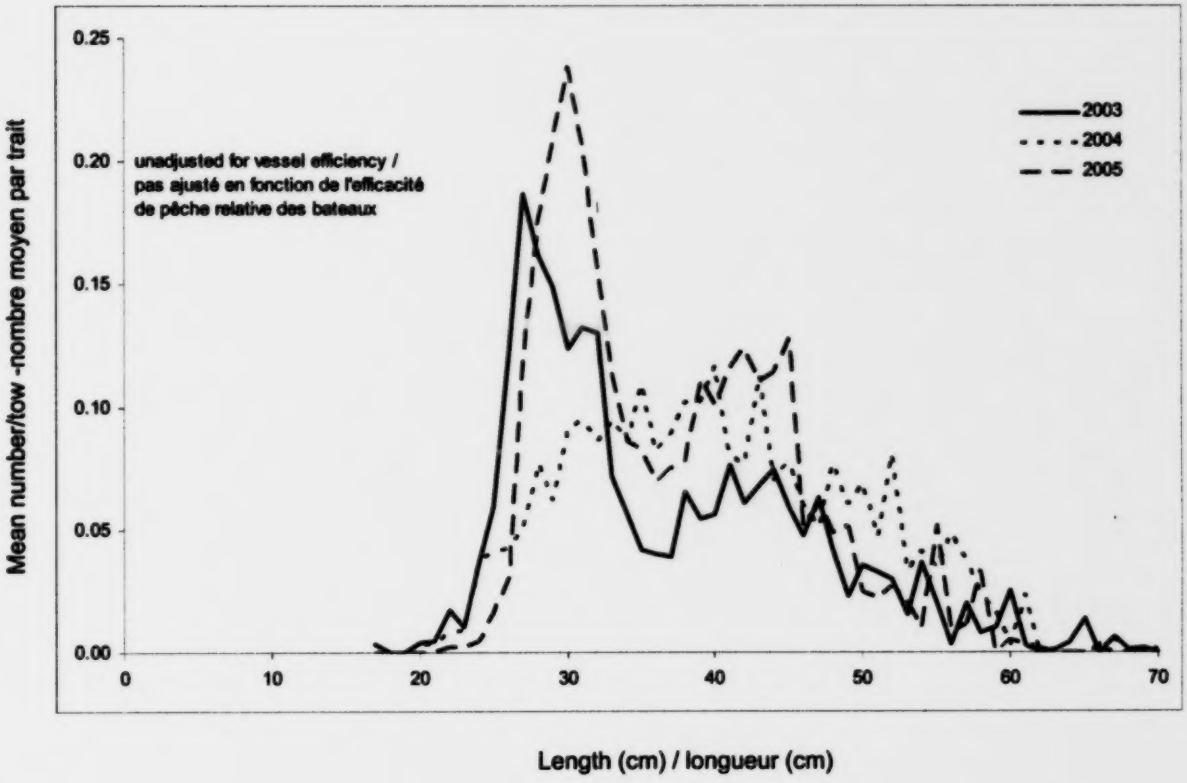


Figure 12. Length frequency (number at length) of white hake in all sets in the August sentinel mobile surveys.

Figure 12. Distributions des fréquences des longueurs (nombre selon la longueur) des merluches blanches capturées dans le cadre des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisés en août.

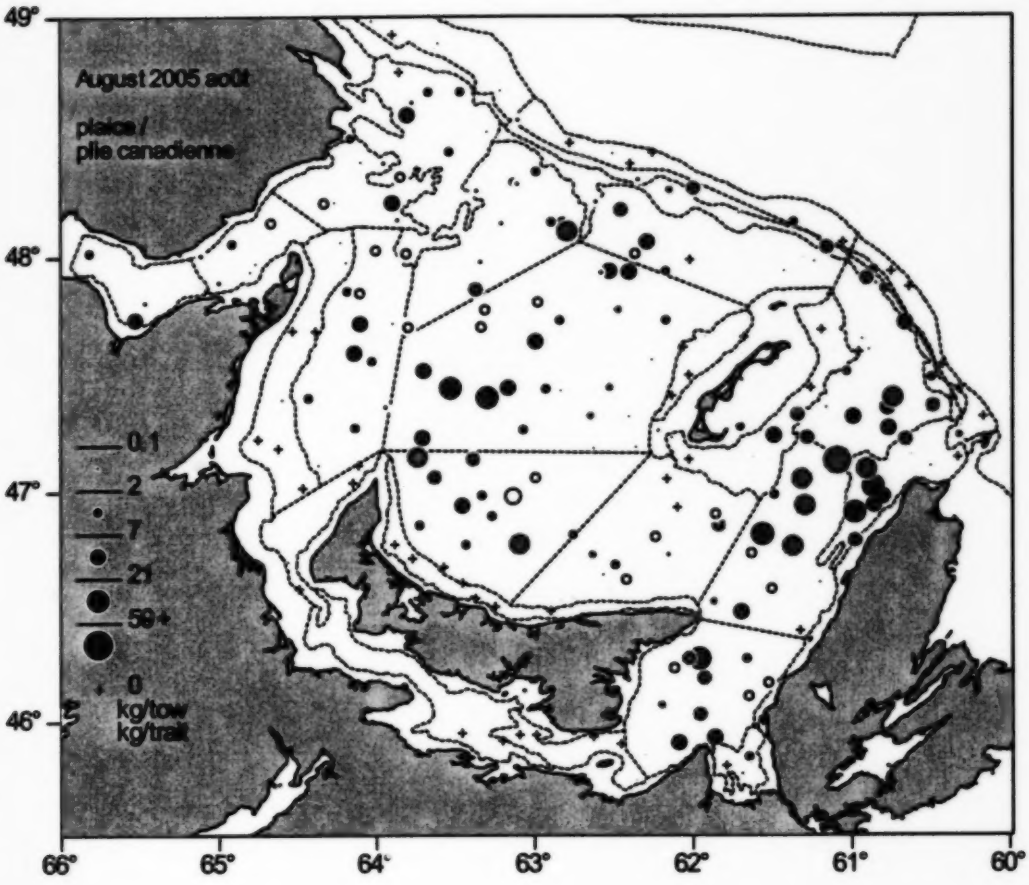


Figure 13. American plaice catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated: *Riding It Out* – black
Viking II – dark grey
Manon Yvon – light grey
Miss Lamèque – white

Figure 13. Prises de plie canadienne (kg) dans le relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées :
Riding It Out – noir
Viking II – gris foncé
Manon Yvon – gris pâle
Miss Lamèque – blanc

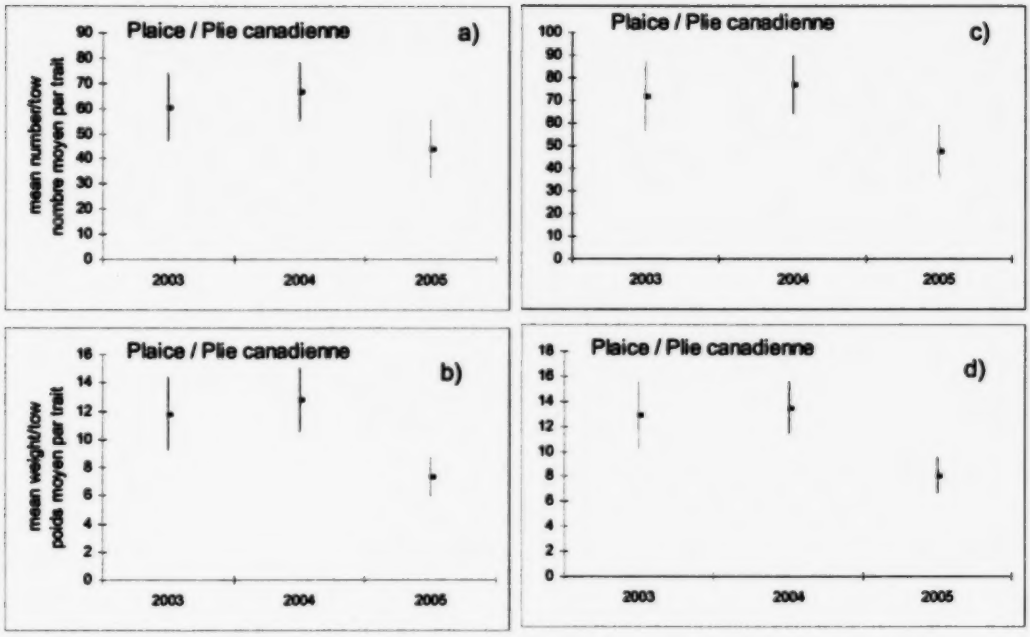


Figure 14. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for American plaice from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Panels a) and b) are unadjusted for vessel efficiency; panels c) and d) are adjusted. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 14. Nombre moyen par trait (en haut) et poids moyen en kg par trait (en bas) de plies canadiennes dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les panneaux a) et b) représentent les résultats non ajustés pour les différences entre bateaux et les panneaux c) et d), les résultats ajustés. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

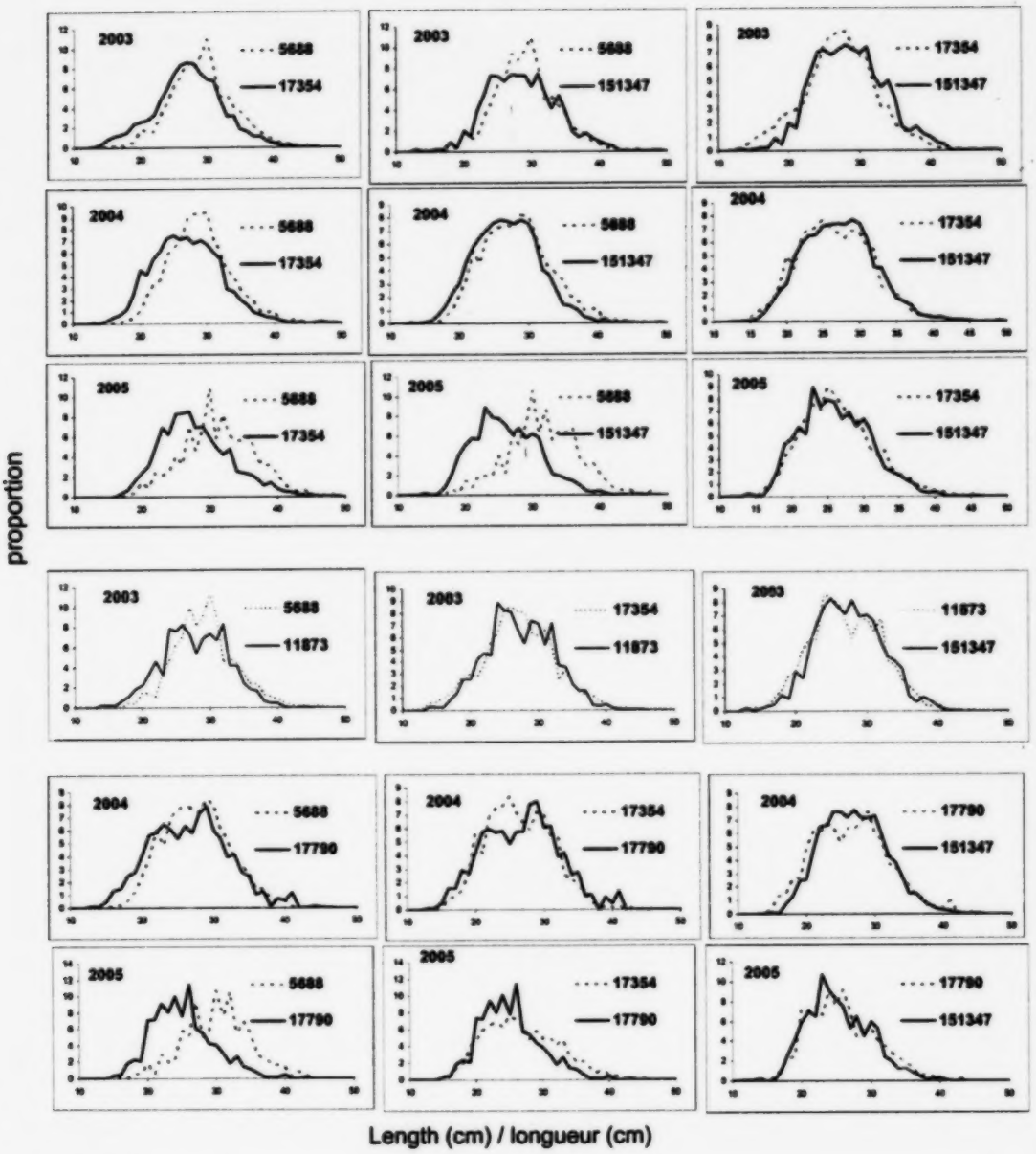


Figure 15. Length frequencies of American plaice caught in 2003, 2004, and 2005. Each panel corresponds to the catches of plaice by two vessels fishing in the same strata.

Figure 15. Distributions des fréquences des longueurs des plies canadiennes capturées par les trois bateaux qui ont participé aux relevés de 2003, 2004 et 2005. Chaque panneau correspond aux plies canadiennes capturées par deux bateaux qui ont pêché dans la même strate.

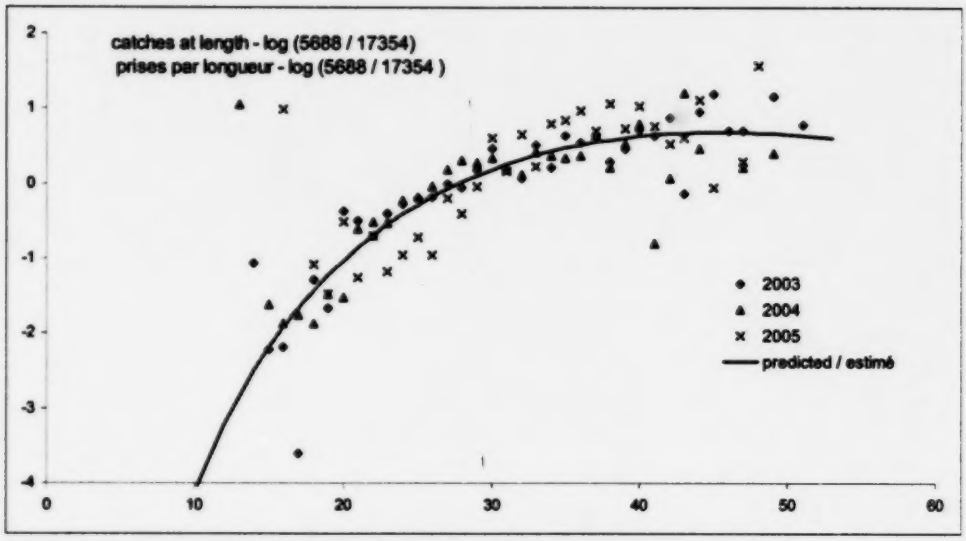

catches at length - log (5688 / 17354)
prises par longueur - log (5688 / 17354)
2003
2004
2005
predicted / estimé
Length (cm) / longueur (cm)

Figure 16. Regression of log ratio of catches at length of American plaice by the *Riding It Out* and the *Manon Yvon*.

Figure 16. Régression du rapport logarithmique des prises de plie canadienne en fonction de la longueur par le *Riding It Out* et le *Manon Yvon*.

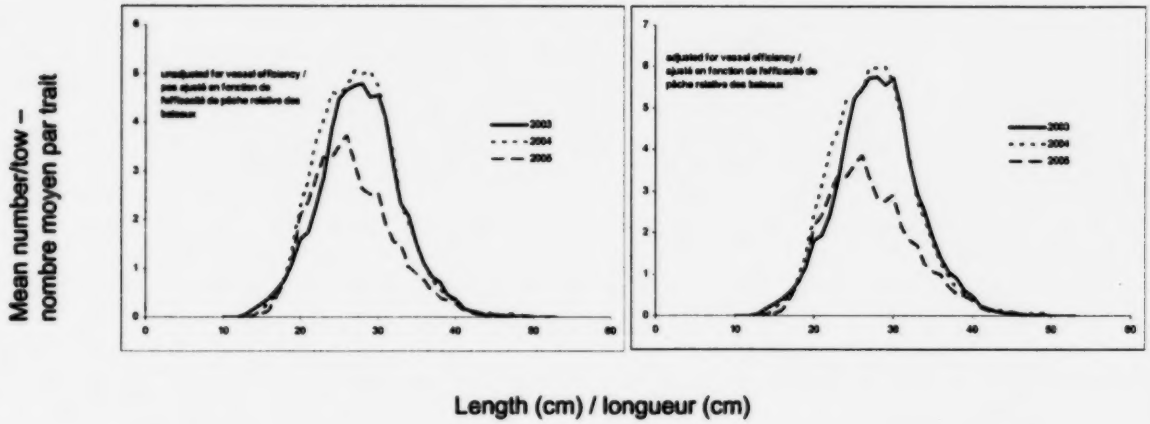


Figure 17. Length frequency (number at length) of American plaice in all sets in the August sentinel mobile surveys.

Figure 17. Distributions des fréquences des longueurs (nombre selon la longueur) des plies canadiennes capturées dans le cadre des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisés en août.

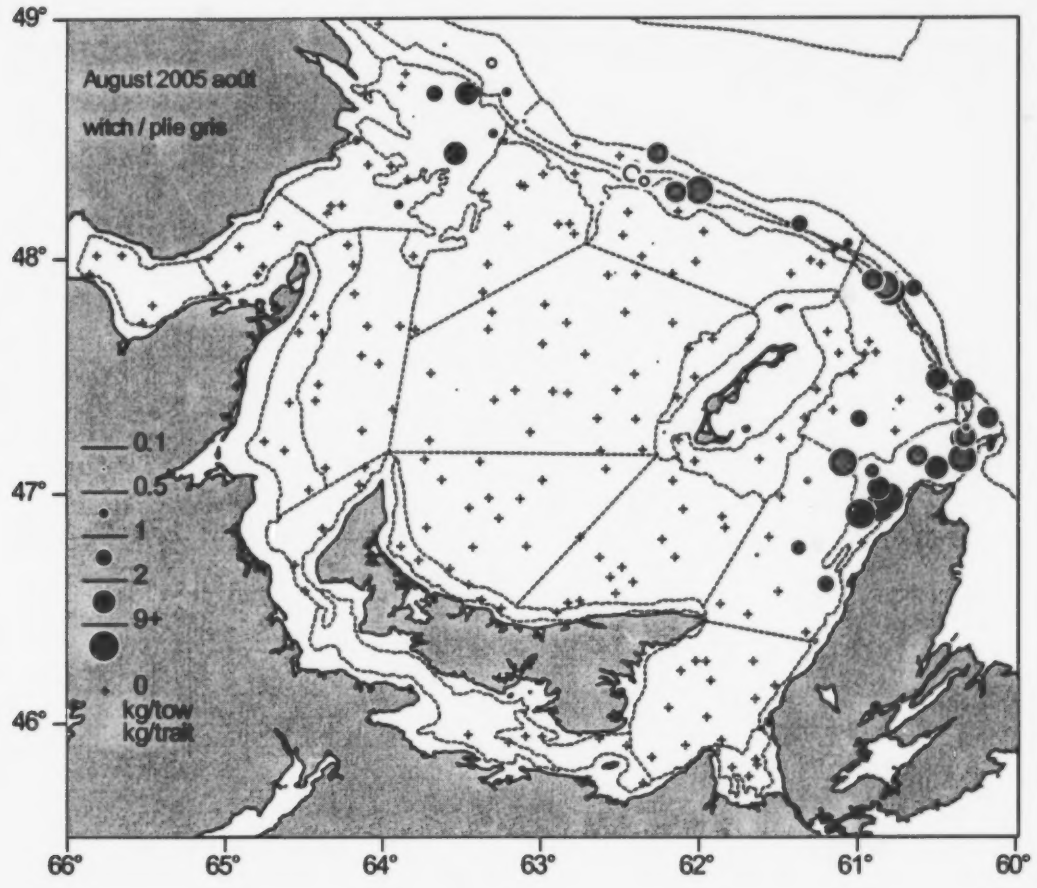


Figure 18. Witch flounder catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated:

Riding It Out	– black
Viking II	– dark grey
Manon Yvon	– light grey
Miss Lamèque	– white

Figure 18. Prises de plie grise (kg) dans le relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées :

Riding It Out	– noir
Viking II	– gris foncé
Manon Yvon	– gris pâle
Miss Lamèque	– blanc

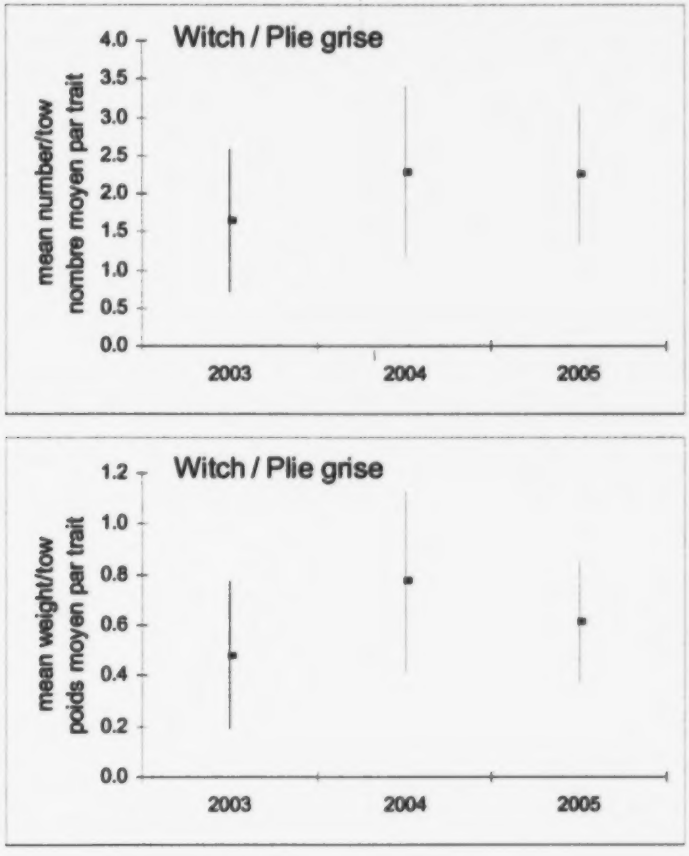


Figure 19. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for witch flounder from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 19. Nombre moyen par trait (en haut) et poids moyen en kg par trait (en bas) de plies grises dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

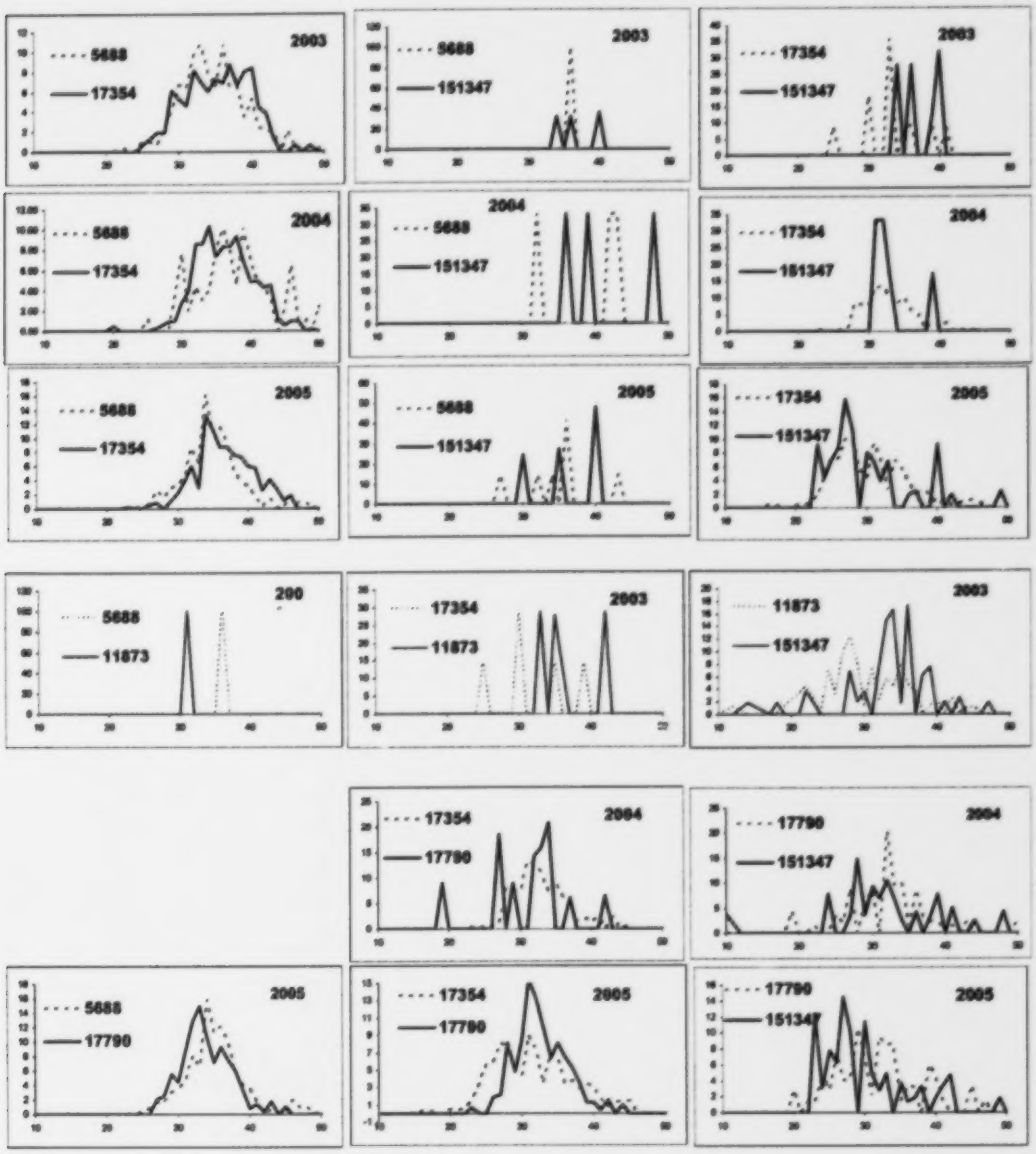


Figure 20. Length frequencies of witch flounder caught in 2003, 2004, and 2005. Each panel corresponds to the catches of witch by two vessels fishing in the same strata.

Figure 20. Distributions des fréquences des longueurs des plies grises capturées par les trois bateaux qui ont participé aux relevés de 2003, 2004 et 2005. Chaque panneau correspond aux plies grises capturées par deux bateaux qui ont pêché dans la même strate.

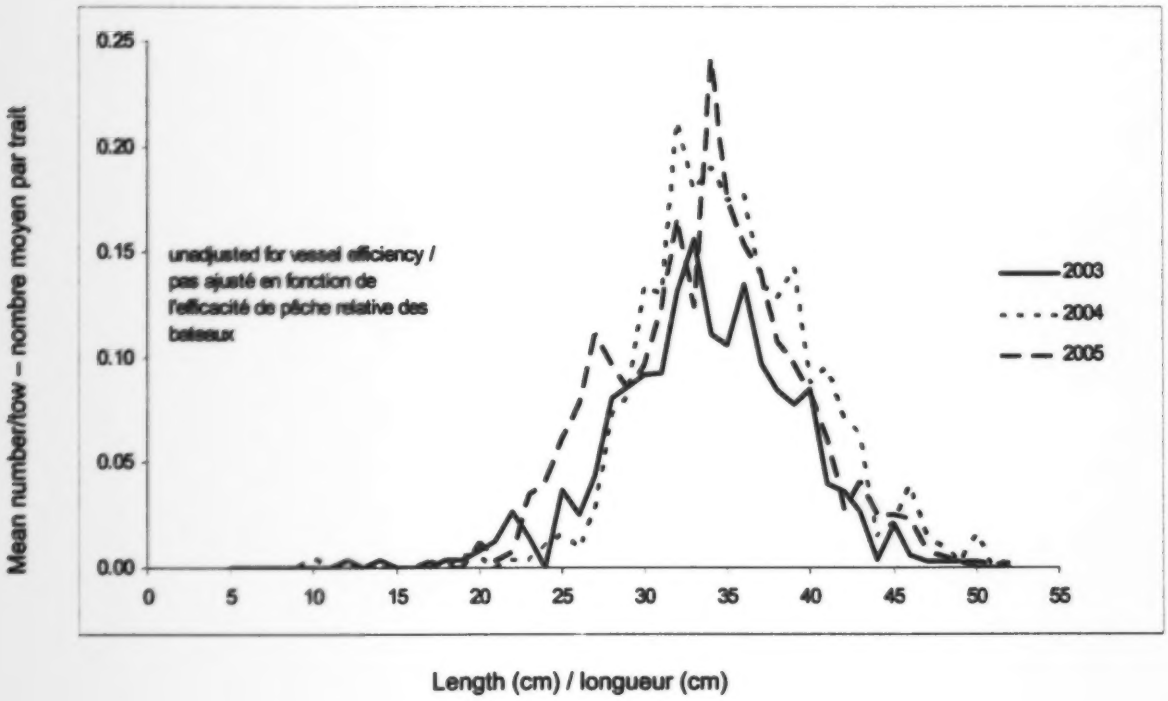


Figure 21. Length frequency (number at length) of witch flounder in all sets in the August sentinel mobile surveys.

Figure 21. Distributions des fréquences des longueurs (nombres selon la longueur) des plies grises capturées dans le cadre des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisés en août.

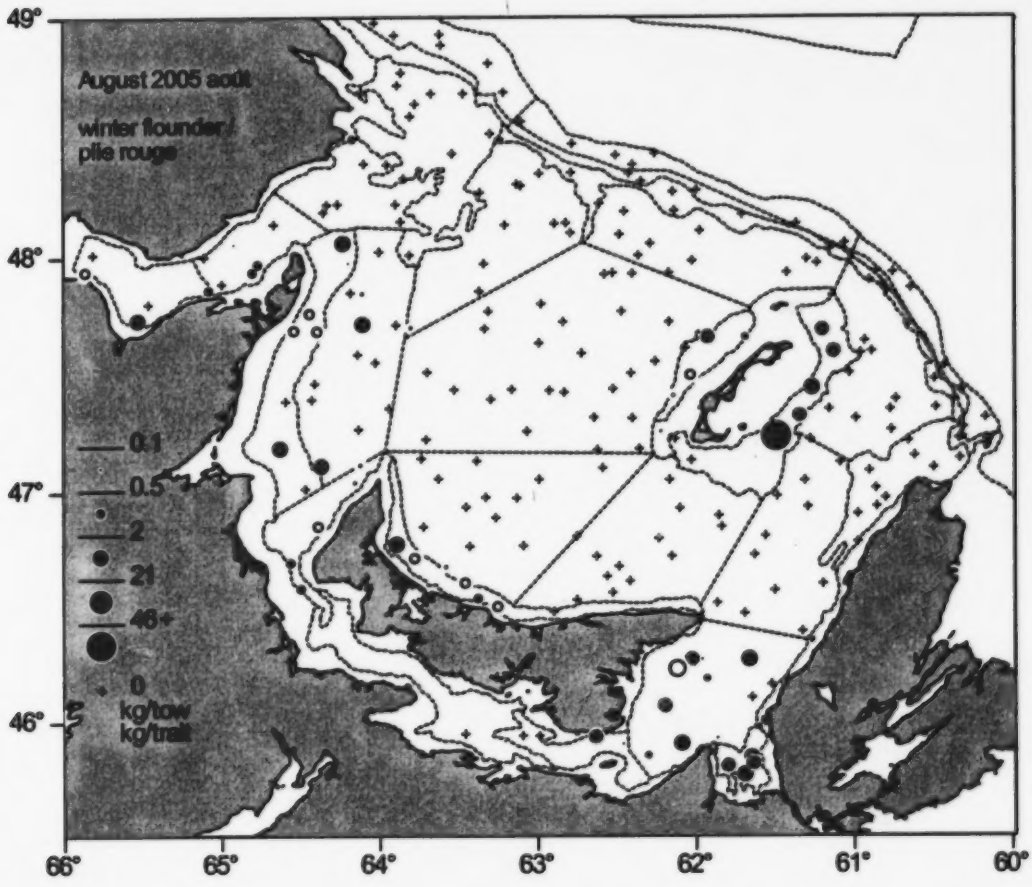


Figure 22. Winter flounder catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated: *Riding It Out* – black
Viking II – dark grey
Manon Yvon – light grey
Miss Lamèque – white

Figure 22. Prises de plie rouge (kg) dans le relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées : *Riding It Out* – noir
Viking II – gris foncé
Manon Yvon – gris pâle
Miss Lamèque – blanc

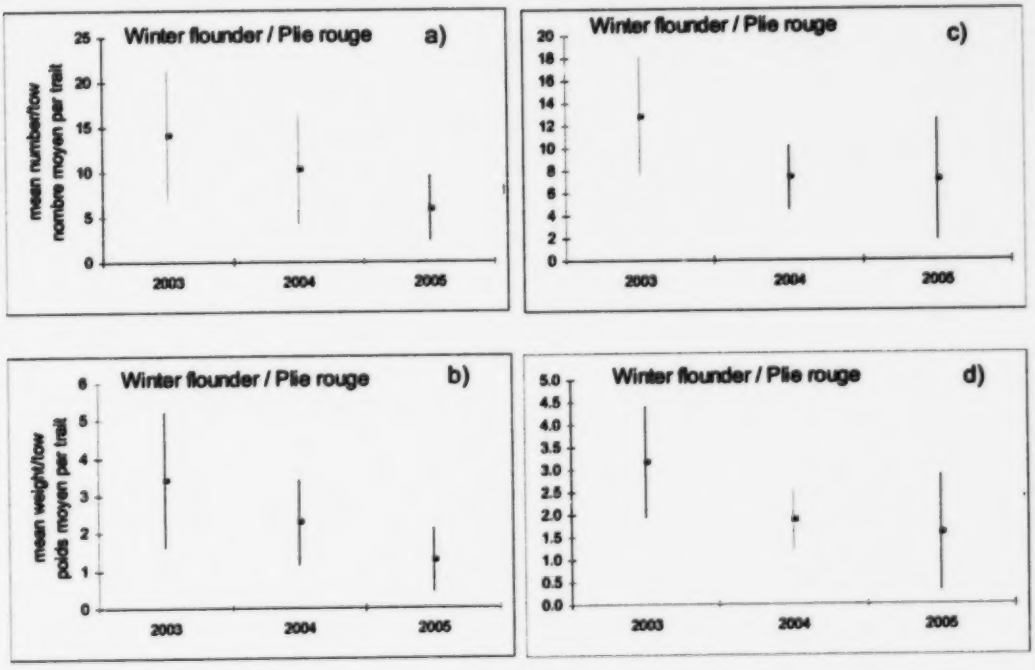


Figure 23. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for winter flounder from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Panels a) and b) are unadjusted for vessel efficiency; panels c) and d) are adjusted. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 23. Nombre moyen par trait (en haut) et poids moyen en kg par trait (en bas) de plies rouges dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les panneaux a) et b) représentent les résultats non ajustés pour les différences entre bateaux et les panneaux c) et d), les résultats ajustés. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

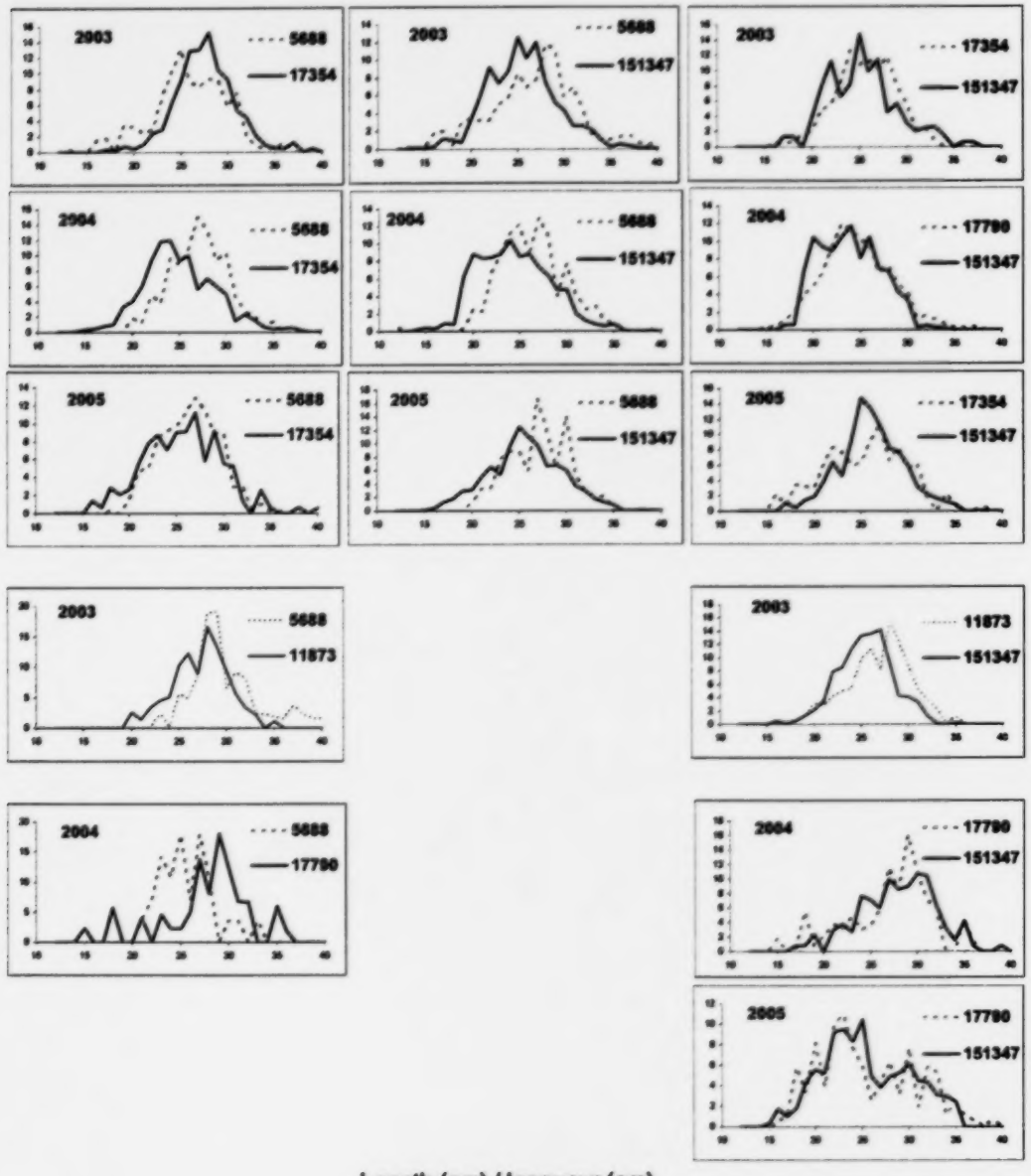


Figure 24. Length frequencies of winter flounder caught in 2003, 2004, and 2005. Each panel corresponds to the catches of winter flounder by two vessels fishing in the same strata.

Figure 24. Distributions des fréquences des longueurs des plies rouges capturées en 2003, 2004 et 2005. Chaque panneau correspond aux plies rouges capturées par deux bateaux qui ont pêché dans la même strate.

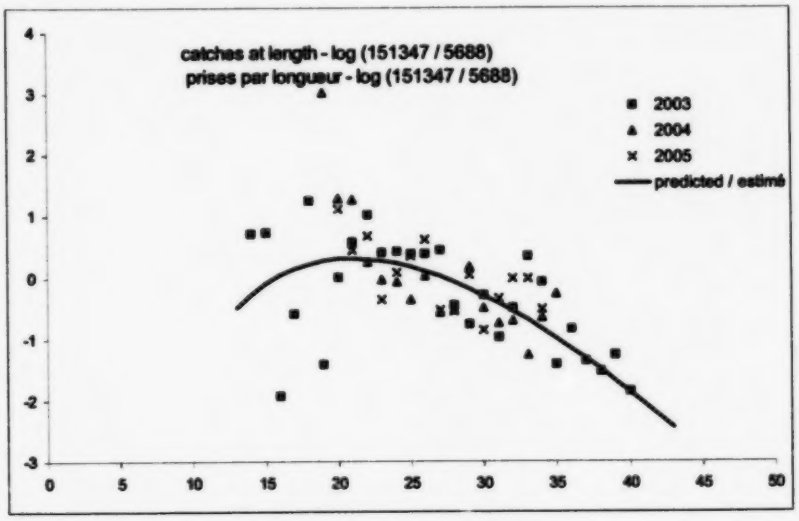


Figure 25. Regression of log ratio of catches at length of winter flounder by the *Riding It Out* and the *Miss Lamèque*.

Figure 25. Régression du rapport logarithmique des prises de plie rouge en fonction de la longueur par le *Riding It Out* et le *Miss Lamèque*.

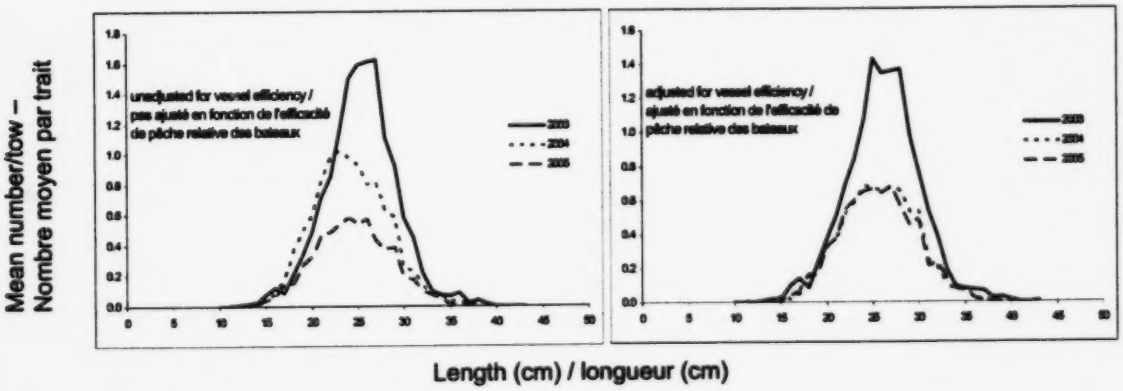

Mean number/tow –
Nombre moyen par trait
unadjusted for vessel efficiency /
pas ajusté en fonction de l'efficacité de pêche relative des bateaux
adjusted for vessel efficiency /
ajusté en fonction de l'efficacité de pêche relative des bateaux
Length (cm) / longueur (cm)

Figure 26. Length frequency (number at length) of winter flounder in all sets in the August sentinel mobile surveys.

Figure 26. Distributions des fréquences des longueurs (nombres selon la longueur) des plies rouges capturées dans le cadre des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisés en août.

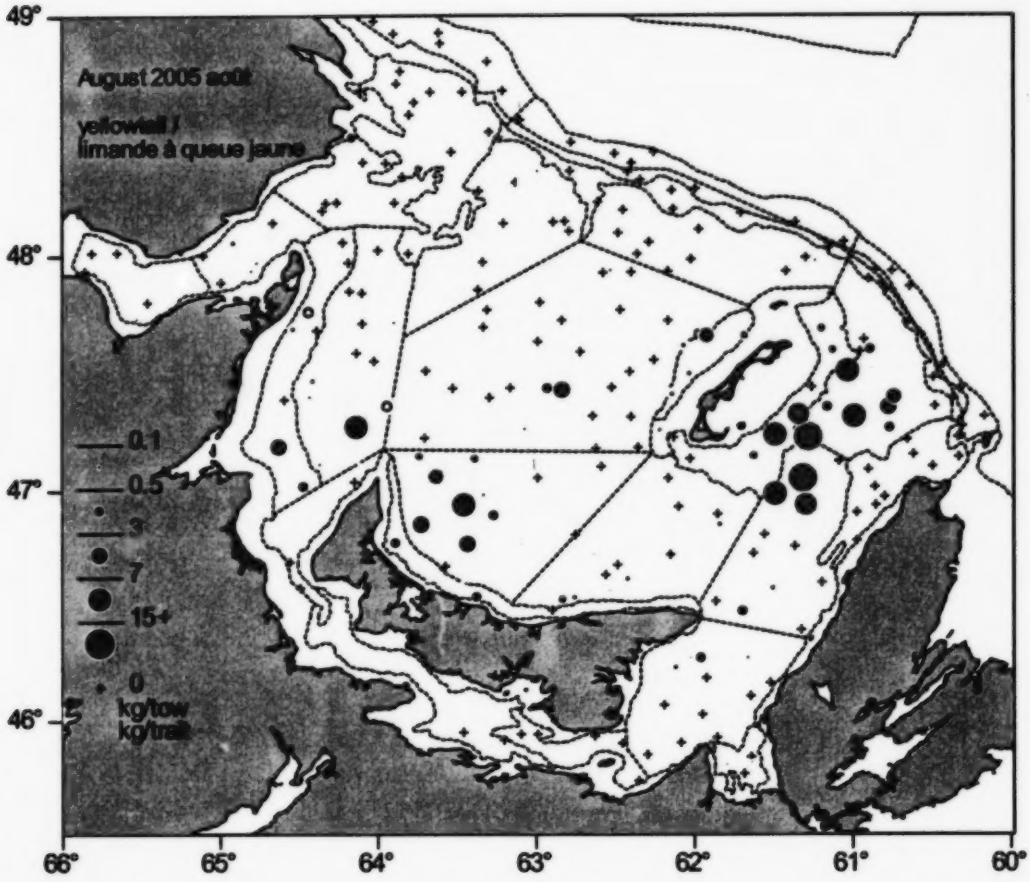


Figure 27. Yellowtail flounder catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated: *Riding It Out* – black
Viking II – dark grey
Manon Yvon – light grey
Miss Lamèque – white

Figure 27. Prises de limande à queue jaune (kg) dans le relevé par pêche aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées :
Riding It Out – noir
Viking II – gris foncé
Manon Yvon – gris pâle
Miss Lamèque – blanc

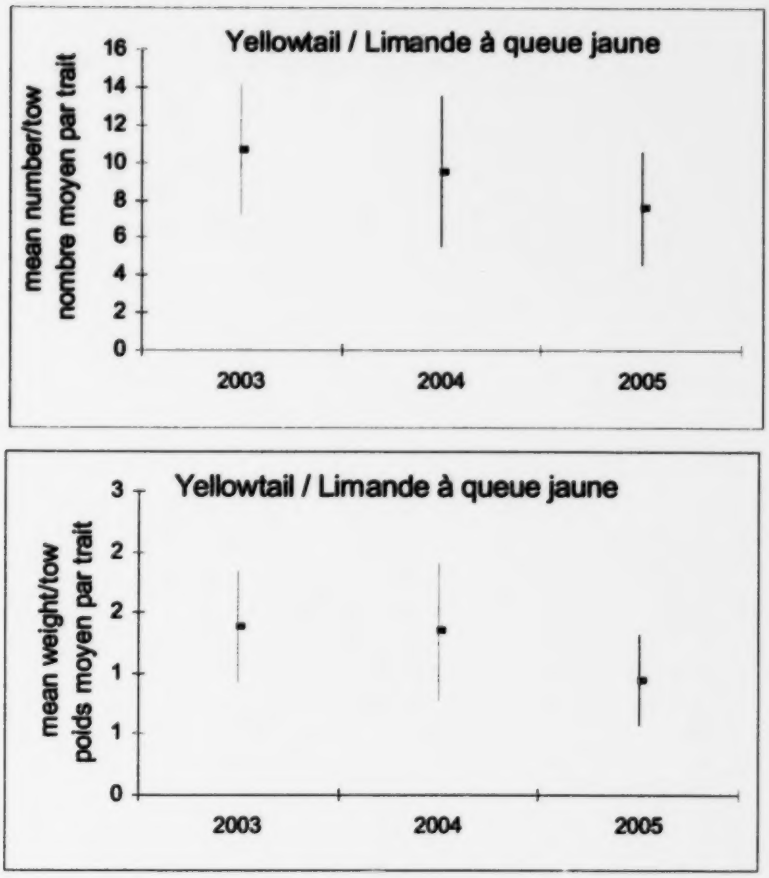


Figure 28. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for yellowtail flounder from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 28. Nombre moyen par trait (en haut) et poids moyen en kg par trait (en bas) de limandes à queue jaune dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

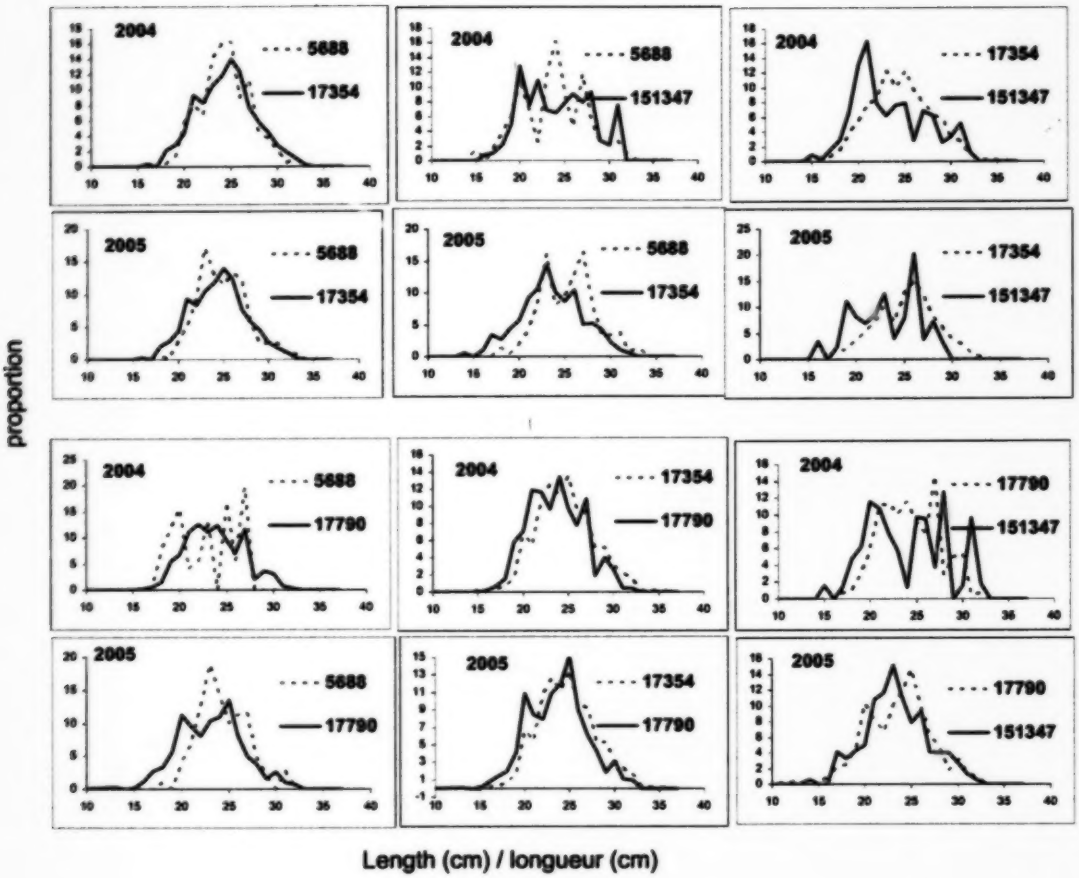


Figure 29. Length frequencies of yellowtail flounder caught in 2004 and 2005. Each panel corresponds to the catches of yellowtail by two vessels fishing in the same strata.

Figure 29. Distributions des fréquences des longueurs des limandes à queue jaune capturées en 2004 et 2005. Chaque panneau correspond aux limandes à queue jaune capturées par deux bateaux qui ont pêché dans la même strate.

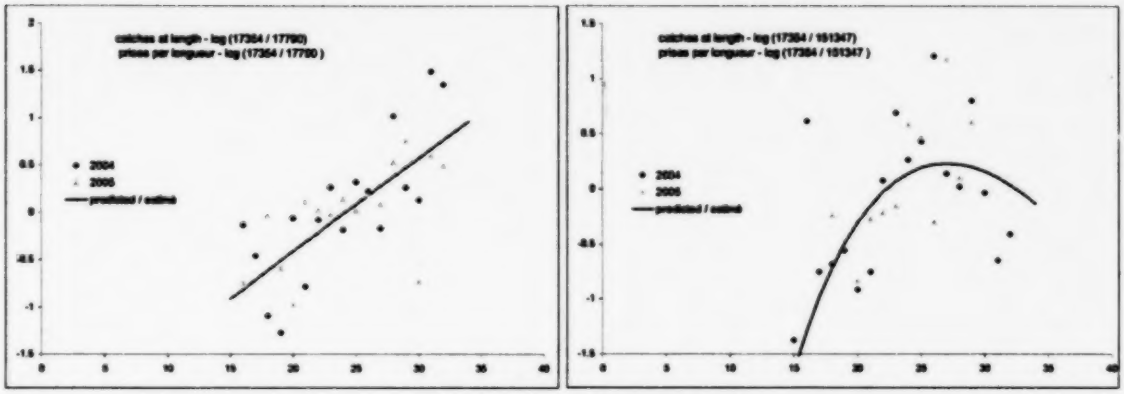


Figure 30. Regression of log ratio of catches at length of yellowtail flounder by the *Manon Yvon* and *Viking II* and the *Manon Yvon* and the *Miss Lamèque*.

Figure 30. Régression du rapport logarithmique des prises de limande à queue jaune en fonction de la longueur par le *Manon Yvon* et le *Viking II*, et le *Manon Yvon* et le *Miss Lamèque*.

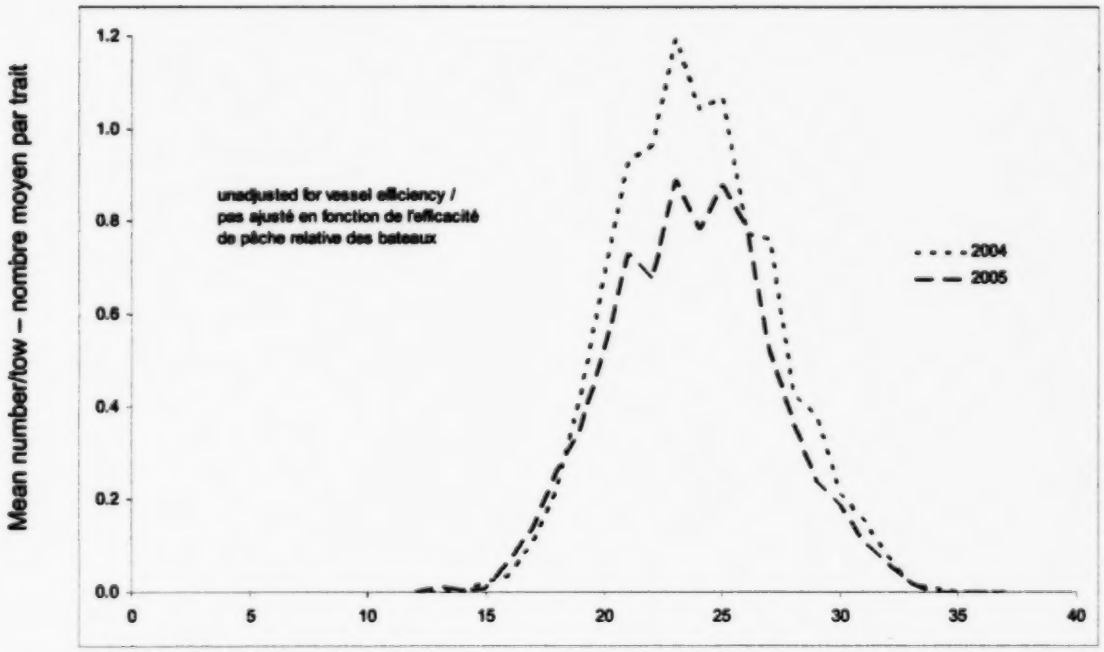

Mean number/tow – nombre moyen par trait
unadjusted for vessel efficiency /
pas ajusté en fonction de l'efficacité
de pêche relative des bateaux
2004
2005

Figure 31. Length frequency (number at length) of yellowtail flounder in all sets in the August sentinel mobile surveys.

Figure 31. Distributions des fréquences des longueurs (nombre selon la longueur) des limandes à queue jaune capturées dans le cadre des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisés en août.

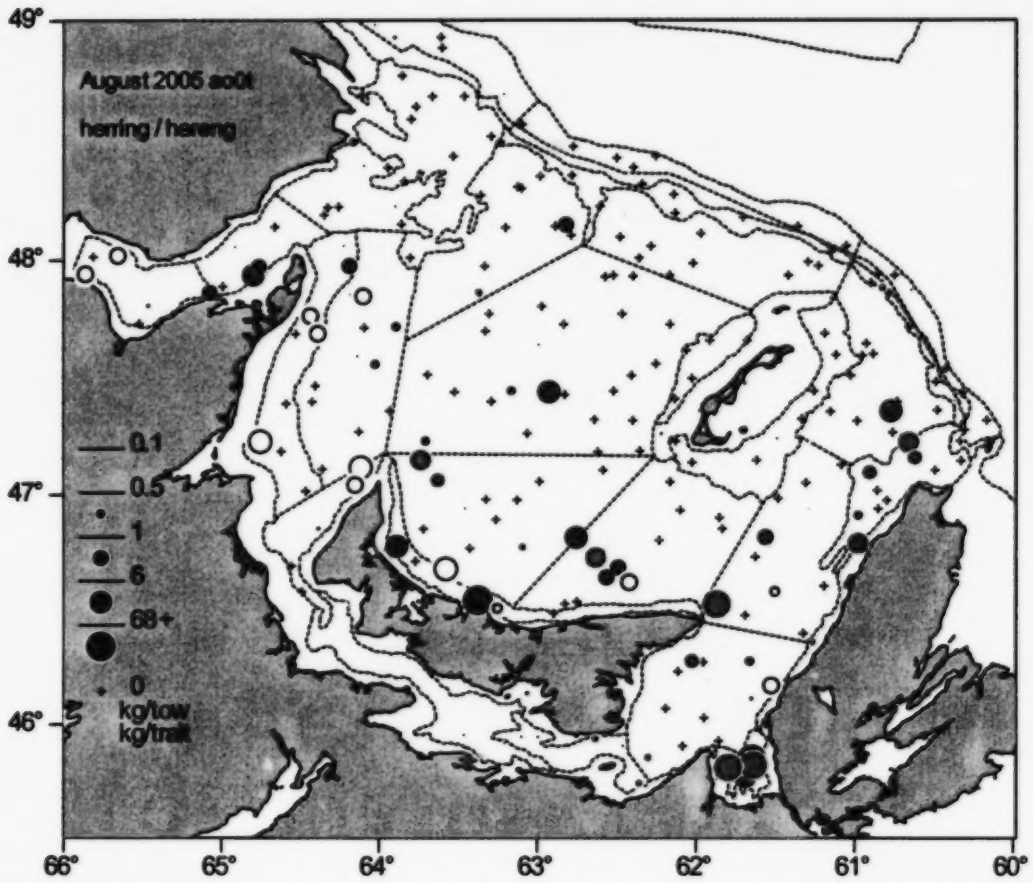


Figure 32. Herring catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated:

Riding It Out – black
Viking II – dark grey
Manon Yvon – light grey
Miss Lamèque – white

Figure 32. Prises de hareng (kg) dans le relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées :

Riding It Out – noir
Viking II – gris foncé
Manon Yvon – gris pâle
Miss Lamèque – blanc

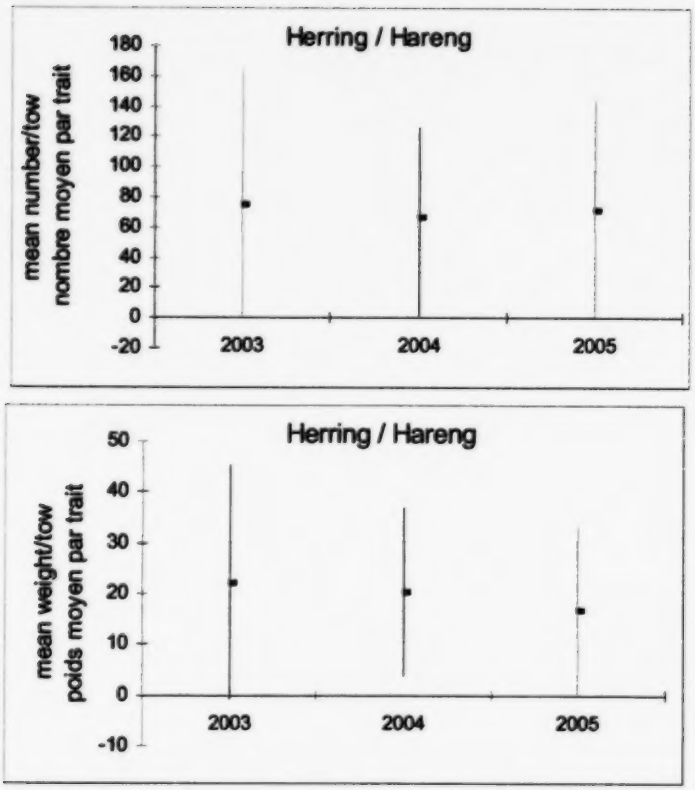


Figure 33. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for herring from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 33. Nombre moyen par trait (en haut) et poids moyen en kg par trait (en bas) du hareng dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

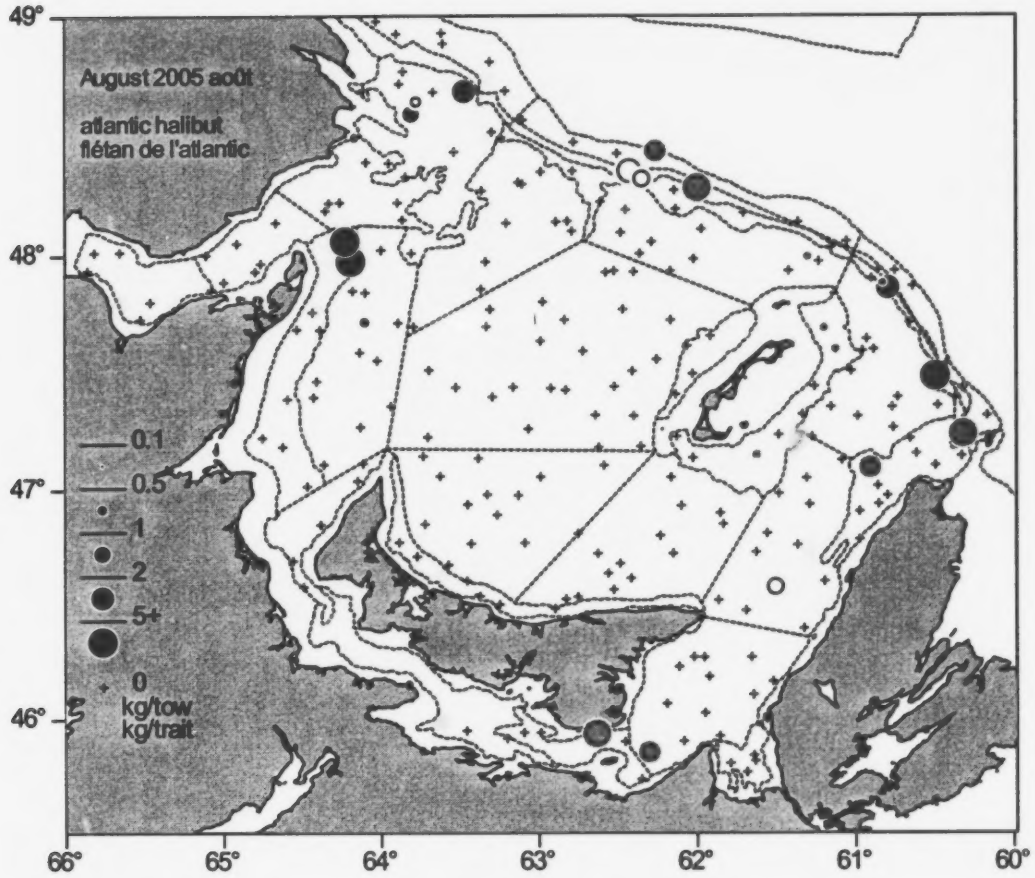


Figure 34. Atlantic halibut catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence sentinel mobile gear survey, August 2005. The catches of the four vessels are indicated: *Riding It Out* – black
Viking II – dark grey
Manon Yvon – light grey
Miss Lamèque – white

Figure 34. Prises de flétan de l'Atlantique (kg) dans le relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisé dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005. Les prises des quatre bateaux sont illustrées :
Riding It Out – noir
Viking II – gris foncé
Manon Yvon – gris pâle
Miss Lamèque – blanc

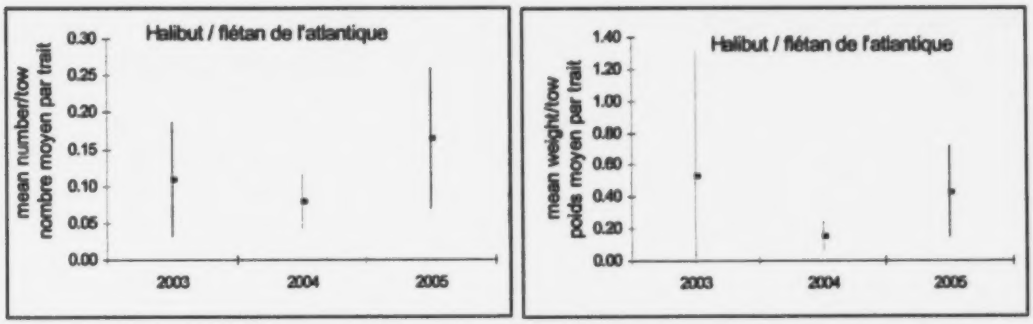


Figure 35. Mean number per tow and mean weight per tow in kg for Atlantic halibut from the southern Gulf of St. Lawrence mobile sentinel surveys. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 35. Nombre moyen par trait et poids moyen en kg par trait des flétans de l'Atlantique dans les relevés par pêche sentinelle au chalut réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les traits verticaux indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95 %).

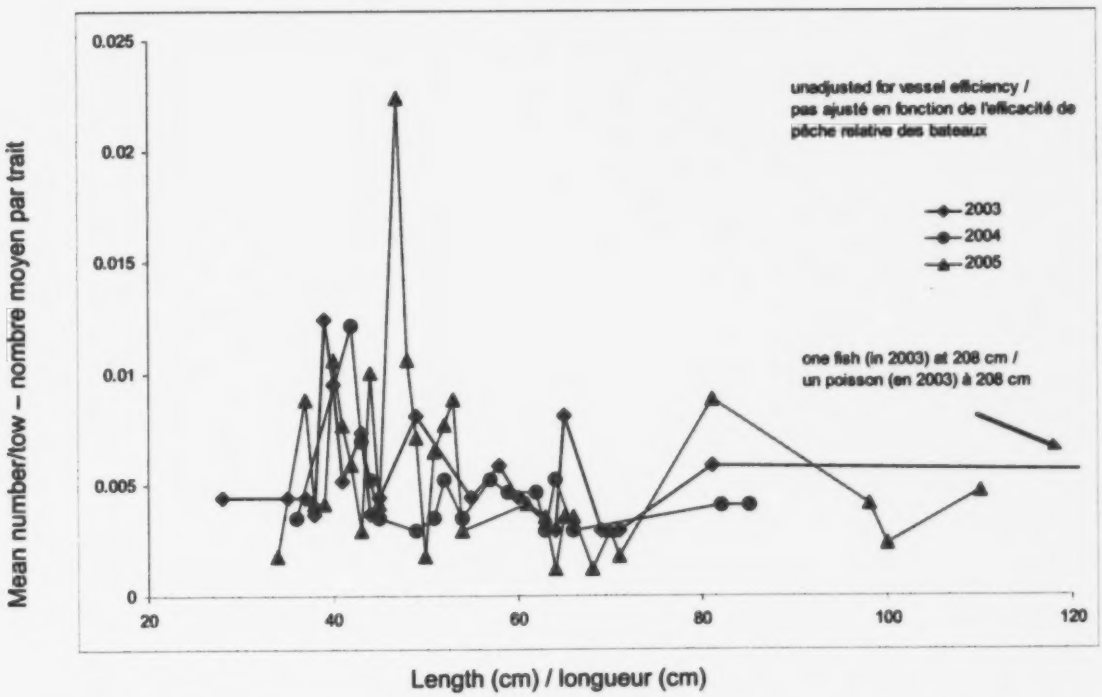


Figure 36. Length frequency (proportion at length) of Atlantic halibut in all sets in the August sentinel mobile surveys.

Figure 36. Distributions des fréquences des longueurs (proportion selon la longueur) des flétans de l'Atlantique capturés dans le cadre des relevés par pêche sentinelle aux engins mobiles réalisés en août.

Appendix I. Total catch by species in numbers and weight during the Sentinel mobile gear survey in the southern Gulf of St. Lawrence, August 2005. Total catch by the four vessels.

Annexe I. Prises totales, en nombre et en poids par espèce, réalisées par les quatre bateaux participant au relevé par pêche sentinelle aux engins mobiles dans le sud du golfe du Saint-Laurent en août 2005.

Scientific Name *Nom scientifique*	English Name *Nom anglais*	French Name *Nom français*	Number *Nombre*	Weight *Poids (kg)*
Vertebrates / *Vertébrés*				
Alosa pseudoharengus	Alewife	Gaspareau	23	2.9
Amblyraja radiata	Thorny skate	Raie épineuse	213	135.6
Ammodytes americanus	American sand lance	Lançon d'Amérique	313	14.3
Ammodytes dubius	Northern sand lance	Lançon du Nord	2	0.1
Anarhichas lupus	Striped / Atlantic wolffish	Loup atlantique	3	6
Anarhichas minor	Spotted wolffish	Loup tacheté	1	2
Apeltes quadracus	Fourspine stickleback	Épinoche à quatre épines	1	0.1
Artediellus uncinatus	Arctic hookear sculpin	Hameçon neigeux	12	1
Bathyraja spinicauda	Spinytail skate	Raie à queue épineuse	1	2
Boreogadus saida	Arctic cod	Saïda (morue arctique)	1	0.1
Centroscyllium fabricii	Black dogfish	Aiguillat noir	2	2
Clupea harengus	Atlantic herring	Hareng atlantique	12757	9990.7
Coryphaenoides rupestris	Rock grenadier(roundnose)	Grenadier de roche	2	0.1
Cyclopterus lumpus	Lumpfish	Grosse poule de mer	13	12.6
Eumesogrammus praecisus	Fourline snakeblenny	Quatre-lignes atlantique	11	1.3
Eumicrotremus spinosus	Atlantic spiny lumpsucker	Petite poule de mer atlantique	31	2.6
Gadus morhua	Atlantic cod	Morue franche	10808	5935.1
Gadus ogac	Greenland cod	Ogac	195	26.9
Gaidropsarus ensis	Threebeard rockling	Mustèle arctique à trois barbillons	1	0.1
Gasterosteus aculeatus aculeatus	Threespine stickleback	Épinoche à trois épines	5	0.1
Glyptocephalus cynoglossus	Witch flounder	Plie grise	905	251.2
Gymnocanthus tricuspis	Arctic staghorn sculpin	Tricorne arctique	78	6.2
Hemitripterus americanus	Sea raven	Hémitriptère atlantique	24	15.6
Hippoglossoides platessoides	American plaice	Plie canadienne	10608	1615.3
Hippoglossus hippoglossus	Atlantic halibut	Flétan de l'Atlantique	53	133.2
Leptagonus decagonus	Atlantic sea poacher	Agone atlantique	33	1.5
Leptoclinus maculatus	Daubed shanny	Lompénie tachetée	1	0.1
Leucoraja ocellata	Winter skate	Raie tachetée	6	7.3
Limanda ferruginea	Yellowtail flounder	Limande à queue jaune	1700	212.7
Liparis fabricii	Gelatinous seasnail	Limace gélatineuse	14	1.9
Liparis gibbus	Dusky seasnail	Limace marbrée	32	5.4
Lophius americanus	Monkfish, goosefish, angler	Baudroie d'Amérique	1	3
Lumpenus lumpretaeformis	Snakeblenny	Lompénie serpent	1	0.1
Lumpenus medius	Stout eelblenny	Lompénie naine	1	0.1
Lycodes sp.	Eelpout unspecified	Lycode non spécifiée	52	27.9
Malacoraja senta	Smooth skate	Raie lisse	31	19.4
Mallotus villosus	Capelin	Capelan	2731	22
Melanogrammus aeglefinus	Haddock	Aiglefin	5	9
Microgadus tomcod	Atlantic tomcod	Poulamon atlantique	15	10.4

Scientific Name *Nom scientifique*	English Name *Nom anglais*	French Name *Nom français*	Number *Nombre*	Weight *Poids (kg)*
Myoxocephalus aenaus	Grubby (little)	Chaboisseau bronzé	109	7.7
Myoxocephalus octodecemspinosus	Longhorn sculpin	Chaboisseau à dix-huit-épines	143	27.5
Myoxocephalus scorpius	Shorthorn sculpin	Chaboisseau à épines courtes	272	97
Nezumia bairdii	Marlin-spike grenadier	Grenadier du Grand Banc	13	0.5
Notolepis rissoi	White barracudina	Lussion blanc	19	0.9
Osmerus mordax mordax	Rainbow smelt	Éperlan d'Amérique	1491	54.8
Phycis chesteri	Longfin hake	Merluche à longues nageoires	19	2.2
Pseudopleuronectes americanus	Winter flounder	Plie rouge	1459	304
Reinhardtius hippoglossoides	Turbot / Greenland halibut	Flétan noir	730	456.5
Scomber scombrus	Atlantic mackerel	Maquereau bleu	258	50.9
Scophthalmus aquosus	Brill / windowpane	Turbot de sable	4	0.9
Sebastes sp.	Redfish unspecified	Sébaste non spécifié	922	840.7
Squalus acanthias	Spiny dogfish	Aiguillat commun	1	2
Tautogolabrus adspersus	Cunner	Tanche-tautogue	21	1.9
Triglops murrayi	Moustache / mailed sculpin	Faux-trigle armé	41	3.6
Unid. Fish (any size or age)	Unidentified fish	Poisson non spécifié	2	0.1
Urophycis tenuis	White hake	Merluche blanche	1152	601.5
Zoarces americanus	Ocean pout	Loquette d'Amérique	1	1
Invertebrates / *Invertébrés*				
Anthozoa	Sea anemone unspecified	Anémone de mer non spécifiée	119	19.4
Aphrodita sp.	Sea mouse unspecified	Souris de mer non spécifiée	6	0.6
Argis dentata	*Argis dentata*	Crevette verte	384	6
Argis sp.	*Argis* sp.	Crevettes	3	0.2
Astarte sp.	*Astarte* sp.	Astartes	21	0.6
Asterias sp.	Starfish unspecified	Étoile de mer non spécifiée	4	0.4
Asterias vulgaris	Northern / purple starfish	Étoile de mer pourpre	9	2.1
Asteroidea	Starfish unspecified (class)	Étoile de mer non spécifiée (Classe)	33	5.3
Bathypolypus arcticus	Northern Atlantic octopus	Poulpe boréal	2	0.1
Boltenia sp.	Sea potato unspecified	Patate de mer non spécifiée	1121	144.8
Buccinidae, Eggs	Whelk eggs unspecified	Oeufs de buccin non spécifié	17	4.8
Buccinum sp.	Whelk unspecified	Buccin non spécifié	39	3.8
Cancer irroratus	Atlantic rock crab	Crabe tourteau commun	11	1.6
Chionoecetes opilio	Snow crab (queen)	Crabe des neiges	612	176.9
Chlamys islandicus	Iceland scallop	Pétoncle d'Islande	3	0.3
Clypeasteroida (ord.)	Sand dollar unspecified	Clypéastre non spécifié	5	0.4
Crassostrea virginica	American cupped oyster	Huître américaine	18	1.8
Crucibulum striatum	Cup and saucer limpet		4	0.9
Cryptodonta	Bivalve clams unspecified	Bivalves non spécifiés	13	0.5
Ctenodiscus crispatus	Mud star	Étoile de vase	3	0.2
Duva multiflora	Sea cauliflower / soft coral	Main de mer	1	0.5
Eualus sp.	*Eualus* sp.	Boucs	0	0.3
Gorgonocephalidae asteronychidae	Basket star unspecified	Fausse étoile de mer non spécifiée	15	2.7
Gorgonocephalus sp.	*Gorgonocephalus* sp.	Gorgonocéphales	174	26.7
Halocynthia pyriformis	Sea peach	Pêche de mer	153	24.7
Henricia sanguinolenta	Blood star	Petite étoile rouge sang	18	2
Hippasteria phrygiana	Horse star	Hippasteria phrygiana	7	2.2
Holothuroidea	Sea cucumber unspecified	Holothurie non spécifiée	90	24

Scientific Name *Nom scientifique*	English Name *Nom anglais*	French Name *Nom français*	Number *Nombre*	Weight *Poids (kg)*
Homarus americanus	American lobster	Homard américain	263	116.8
Hyas araneus	Toad crab	Crabe lyre (araignée)	81	11.7
Hyas coarctatus	Lesser toad crab	Crabe lyre (arctique)	49	5.2
Illex illecebrosus	Shortfin squid	Encornet rouge nordique	24	2.6
Leptasterias polaris	Polar starfish	Étoile de mer polaire	2	0.3
Lithodes maja	Northern stone crab	Crabe épineux du Nord	15	9.9
Loliginidae, Ommastrephidae	Squid (ns)	Encornet non spécifié	278	31.1
Macoma sp.	*Macoma* sp.		3	0.1
Mollusca	Molluscs	Mollusques	1	0.4
Mytilidae	Mussel unspecified	Moule non spécifiée	30	0.2
Ophiopholis aculeata	Daisy	Ophiure	1	0.1
Ophiuroidea	Brittle star unspecified	Ophiure non spécifiée	5	0.1
Pagurus sp.	Hermit crab	Bernard l'hermite	8	0.6
Pandalus borealis	Northern shrimp	Crevette nordique	79	88.1
Pandalus montagui	Aesop shrimp	Crevette ésope	905	5.9
Pasiphaea multidentata	Pink glass shrimp	Crevette blanche (sivade rose)	25	0.3
Other / *Autres*				
Foreign articles / garbage	Foreign articles / garbage	Déchets / Résidus domestiques	0	77.6
Stones and rocks	Stones and rocks	Pierres et roches	5	351.5
Thallophyta	Seaweed, algae, kelp	Géomon, algues, varech	2	22

Appendix II. Stratum means in numbers and weight for cod, white hake, American plaice, winter flounder, witch flounder, yellowtail flounder, dogfish and herring in the August 2005 sentinel mobile survey of the southern Gulf of St. Lawrence.

Annexe II. Moyennes des prises par strate, en nombre et en poids, pour la morue, la merluche blanche, la plie canadienne, la plie rouge, la plie grise, la limande à queue jaune, l'aiguillat et le hareng réalisées lors du relevé par pêche sentinelle effectué en août 2005 dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

	# of valid sets	Cod		White Hake		Plaice		Winter flounder		Witch flounder		Yellowtail flounder		Herring		Dogfish	
Strate	*N^bre de traits valides*	*Morue*		*Merluche blanche*		*Plie canadienne*		*Plie rouge*		*Plie grise*		*Limande à queue jaune*		*Hareng*		*Aiguillat*	
		N^bre	kg	N^bre	kg	N^bre	kg	N^bre	kg	N^bre	kg	N^bre	kg	N^bre	kg	N^bre	kg
401	6	37	17.72	0	0	0	0	11	2.27	0	0	3	0.29	885	219.45	0	0
402	2	1	0.15	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	11	0.15	0	0
403	4	0	0	0	0.25	4	0.95	22	4.61	0	0	2	0.15	7328	1920.41	0	0
415	8	0	0.12	2	1.29	4	0.7	0	0	4	0.55	0	0	1	0.17	0	0
416	12	63	25.37	0	0.09	42	5.32	3	0.04	2	0.63	0	0.02	6	0.8	0	0
417	7	12	9.99	0	0	36	3.62	0	0	0	0.13	0	0.03	0	0.05	0	0
418	5	2	1.52	0	0	21	3.16	2	0.26	0	0	1	0.08	3	0.28	0	0
419	6	2	1.84	0	0	15	3.24	37	5.05	0	0	1	0.14	41	5.43	0	0
420	9	14	5.69	0	0	2	0.35	19	5.95	0	0	9	1.12	147	22.3	0	0
421	5	1	0.02	0	0.18	1	0.16	27	3.71	0	0	1	0.1	239	34.75	0	0
422	12	41	42.69	0	0	42	6.11	1	0.63	0	0.05	15	1.26	4	0.8	0	0
423	26	34	20.86	0	0.09	58	8.29	0	0	0	0.04	1	0.19	1	0.35	0	0
424	11	70	59.87	0	0.09	61	8.83	0	0.12	0	0	0	0.03	1	0.19	0	0
425	10	31	25.52	24	13.69	16	3.01	0	0	19	2.88	0	0	0	0.04	0	0
426	7	17	8.57	0	0	23	3.44	0	0	3	0.98	0	0	0	0	0	0
427	10	8	4.7	0	0	31	4.21	0	0	0	0.02	0	0.02	0	0.03	0	0
428	5	70	5.61	0	0	0	0.08	8	1.62	0	0	23	2.53	0	0	0	0
429	14	79	43.55	0	0	57	12.81	0	0.23	0	0	17	2.36	14	3.56	0	0
431	13	11	4.4	0	0.04	23	5.21	0	0.01	0	0	1	0.25	18	4.17	0	0
432	6	3	0.16	0	0.05	0	0.03	6	1.12	0	0	2	0.18	22	0.32	0	0
433	12	2	0.54	0	0.11	50	13.81	29	6.13	0	0	1	0.13	11	1.72	0	0
434	12	69	32.5	0	0	124	23.46	0	0.02	3	1.26	24	3.82	62	11.4	0	0
435	7	46	22.48	0	0	8	2.97	54	13.45	0	0	31	3.23	0	0.04	0	0
436	11	211	79.32	0	0	33	9.59	0	0	0	0.16	46	5.29	3	0.7	0	0
437	10	22	18.77	58	24.02	242	14.78	0	0	30	9.83	0	0	9	2.33	0	0
438	6	364	183.59	0	0	31	6.92	0	0	45	12.44	0	0	1	0.22	0	0
439	9	31	23.78	43	29.44	3	1.2	0	0	6	2.52	0	0	0	0.04	0	0.22